


РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ:
Декан факультета магистерской
подготовки,

 Р.К. Ашуралиева

«28» 09 2018г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе
ФГБОУ ВО «ДГТУ»
 Н.С. Суракатов

«14» 10 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина М1.В.ДВ.3(1) Специальные сооружения
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС
для направления 08.04.01 - Строительство
шифр и полное наименование направления
по программе магистерской подготовки Теория и проектирование зданий и
сооружений,
факультет магистерской подготовки
наименование факультета, где ведется дисциплина
кафедра СК и ГТС
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) Магистр

Форма обучения очная, курс 2 семестр (ы) 3.
очная, заочная, др.

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

лекции 17 (час); экзамен -;
(семестр)

практические (семинарские) занятия 34 (час); зачет 3
(семестр)

лабораторные занятия - (час); самостоятельная работа 21 (час);

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

Зав. кафедрой О.М. Устарханов
ФИО

Начальник УО Э.В. Магомаева  подпись
ФИО



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций примерной ООП ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство и программе подготовки магистров Теория и проектирование зданий и сооружений.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 20.09.18 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению  О.М. Устарханов,
подпись ФИО

ОДОБРЕНО:

Методической комиссией по
укрупненным группам
специальностей и направлений
подготовки
08.00.00 – «Техники и техно-
логии строительства»
шифр и полное наименование

Председатель МК

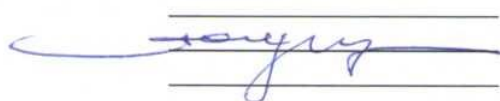
 Азаев М.Г.
Подпись. ФИО

26.септ.

2018

АВТОР(Ы) ПРОГРАММЫ:

Юсупов А.К., д.т.н., профессор
ФИО, уч. степень, ученое звание, подпись



1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины “Специальные сооружения” является приобретение студентами общих сведений о современных металлических, железобетонных специальных сооружениях, о новых приемах компоновки, а также о точных и приближенных методах их расчета, о численных и аналитических методах исследования работы специальных сооружений.

Задачами дисциплины является получение знаний:

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

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина относится к дисциплинам М1.В.ДВ.3(1) - по выбору студентов и в совокупности с современными металлическими, железобетонными и деревянными конструкциями составляет единую систему знаний о современных строительных конструкциях. Для освоения этого цикла студент должен обладать знаниями из области строительных материалов, строительной механики, технологии металлов, технологии возведения зданий и сооружений, экономики строительного производства. Полученные знания будущий магистр должен уметь применять при проектировании зданий и сооружений специального назначения.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Специальные сооружения»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владением методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции (ПК-2);

- обладанием знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-3);
- способностью вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин (ПК-10);

В результате усвоения дисциплины, обучающийся должен:

- Знать:** - Основы проектирования 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 (модуля):

Специальные сооружения

4.1.Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины. Тема лекции и вопросы	Семестр	Нед. семестра	Виды учебной работы (в часах)				Форма контроля успеваемости
				ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Лекция № 1 и 2 Тема: «Конструкции резервуаров» 1.1. Железобетонные резервуары: особенности конструирования и расчета. 1.2. Металлические резервуары: особенности расчета и конструирования. 1.3. Примеры железобетонных и металлических резервуаров	3	1,3	4	8	-	7	Входная к. работа КР 1
2	Лекция № 3 и 4 Тема: «Бункера и силосы» 2.1. Железобетонные бункера и силосы: особенности конструирования и расчета. 2.2. Металлические бункера и силосы: особенности конструирования и расчета 2.3. Примеры бункеров и силосов	3	5,7	4	8	-	4	КР2
3	Лекция № 5 и 6 Тема: «Конструкции газгольдеров» 3.1. Материалы 3.2. Конструктивные схемы 3.3. Нагрузки 3.4. Узлы 3.5. Особенности расчета	3	9,11	4	8	-	4	КР3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Лекция № 7 и 8 Тема: «Магистральные трубы большого диаметра» 4.1. Материалы 4.2. Наземные, подземные и надземные способы прокладки 4.3. Опора и их работа 4.4. Особенности расчета труб большого диаметра	3	13,15	4	8		4	КРЗ
	Лекция № 9 Тема: «Высотные сооружения» 5.1. Мачтовые сооружения 5.2. Юашни 5.3. Дымовые трубы	3	17	1	2		2	КРЗ
	Итого			17	34		21	зачет

Таблица 4.2. Содержание практических занятий

№	Лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Литература: №№ книг в перечне литературы	Количество часов
1	2	3	4	5
1	1	Компоновка железобетонного резервуара: назначение вертикальных и горизонтальных размеров, определение нагрузок	1,2,3	4
2	2	Компоновка металлического резервуара: назначение вертикальных и горизонтальных размеров, определение нагрузок	1,2,3,	4
3	3	Железобетонные бункера и силосы	5,6,7	4
4	4	Металлические бункера и силосы	5,6,7	4
5	5	Конструкции газгольдеров	7,8,9	4
6	6	Нагрузки, узлы, особенности расчета газгольдеров	7,8,9	4
7	7	Магистральные трубы большого диаметра	5,6,10	4
8	8	Опоры магистральных труб и их работа. Особенности расчета труб большого диаметра	8,9,10	4
9	9	Высотные сооружения. Мачтовые и башенные сооружения. Особенности расчета	8,9,10	2
Итого				34

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.

Таблица 4.3. Самостоятельная работа студентов

№ № лекций	Содержание дисциплины, самостоятельно изучаемой студентами	Кол-во часов	Рекомендуемая литература и источники информации	Форма контроля СРС
1	2	3	4	5
1,2	Конструкции резервуаров	7	1,2,4	Опрос Контрольная работа №1 экзамен
3,4	Бункера и силосы	4	1,2,4,9	Опрос Контрольная

				работа №2 экзамен
5,6	Конструкции газгольдеров	4	1,2,8,9	Опрос Контрольная работа №3 экзамен
7,8	Магистральные трубы большого диаметра	4	8,9,10	Опрос Контрольная работа №3 экзамен
9	Высотные сооружения	2	8,9,10	Опрос Контрольная работа №3 экзамен
	Всего:	21		экзамен

5. Образовательные технологии, применяемые в процессе обучения по дисциплине

Организация занятий по дисциплине «Специальные сооружения» 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 20 % от аудиторных занятий (10 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 $\sigma - \epsilon$ зависимость между напряжениями и деформациями сжатого и растянутого бетона.
4. Нарисуйте диаграммы $\sigma - \epsilon$ 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 защитного слоя 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. Строительные стали и алюминиевые сплавы: свойства, маркировка, область применения.
15. Компонировка каркаса температурного блока производственного здания.
16. Сведения определенных состояний конструкций.
17. Связи металлического каркаса производственного здания.
18. Какие виды сочетания нагрузок Вы знаете, можете ли привести пример сочетания нагрузок?
19. Что Вы знаете о смешанных каркасах производственных зданий?
20. Понятие о расчете растянутых и изгибаемых элементах.
21. Ступенчатые колонны: схемы, виды сечений, нагрузки. Сведения о расчете.
22. Сортамент. Какие виды прокатных профилей и листов Вы знаете?
23. Сведения о расчете центрально-сжатых и внецентренно-сжатых элементах.
24. Сведения о расчете базы ступенчатой сквозной колонны.
25. Балки прокатные и составного сечения: виды сечений, конструктивные и расчетные схемы, особенности работы стенки и поясов.
26. Сварные соединения: область применения, виды, понятие о расчете. Примеры сварных соединений.
27. Конструктивные схемы большепролетных балочных, рамных и арочных конструкций. Особенности работы и расчета.
28. Балочные площадки: типы, область применения. Понятие о расчете настила.

6.2. Вопросы контроля текущей успеваемости

Контрольная работа №1

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, покрытия.
3. Армирование днища, стенки и покрытия ж/б резервуаров.
4. Подбор сечения элементов днища, покрытия и стенки ж/б резервуара.
5. Виды металлических резервуаров: конструктивные схемы, узлы, стыки отправочные марки, материалы, телескопический и цилиндрический монтаж корпуса.
6. Конструирование днища, стенки корпуса и покрытия металлического резервуара.
7. Определения внутренних усилий и подбор сечения элементов днища, корпуса и покрытия металлического резервуара.

Контрольная работа №2

1. Виды и конструктивные схемы ж/б бункеров и силосов. Сборные, монолитные и сборно-монолитные варианты, материалы.
2. Расчетные схемы ж/б бункеров и силосов, нагрузки, внутренние усилия и подбор сечения элементов.
3. Конструктивные схемы и особенности работы батареи бункеров и силосов.

4. Металлические бункера и силосы: конструктивные схемы, отправочные марки, узлы.
5. Определение внутренних усилий, расчетных напряжений и подбор сечения элементов металлических бункеров и силосов.
6. Призматические, пирамидальные и конусные силосы: компоновка, особенности работы, расчета и эксплуатации.

Контрольная работа №3

1. Виды и конструктивные схемы газгольдеров: материалы, отправочные марки, жесткий каркас, узлы, стыки.
2. Особенности работы и расчета газгольдеров: цилиндрических, шаровых, каплевидных.
3. Краевые эффекты в листовых конструкциях и их учет при компоновке газгольдеров.
4. Особенности второго предельного состояния конструкции газгольдеров и контроль качества св. швов.
5. Виды магистральных труб большого диаметра: шаг диаметра, виды прокладки труб, швы, компенсационные узлы.
6. Дискретные опоры труб большого диаметра: неподвижные, качающиеся. Особенности работы и расчета опор.
7. Трубы большого диаметра подземной прокладки: особенности работы и расчета этих труб, влияние морозного пучения грунта на работу труб.

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, покрытия.
3. Армирование днища, стенки и покрытия ж/б резервуаров.
4. Подбор сечения элементов днища, покрытия и стенки ж/б резервуара.
5. Виды металлических резервуаров: конструктивные схемы, узлы, стыки отправочные марки, материалы, телескопический и цилиндрический монтаж корпуса.
6. Конструирование днища, стенки корпуса и покрытия металлического резервуара.
7. Определения внутренних усилий и подбор сечения элементов днища, корпуса и покрытия металлического резервуара.
8. Виды и конструктивные схемы ж/б бункеров и силосов. Сборные, монолитные и сборно-монолитные варианты, материалы.
9. Расчетные схемы ж/б бункеров и силосов, нагрузки, внутренние усилия и подбор сечения элементов.
10. Конструктивные схемы и особенности работы батареи бункеров и силосов.
11. Металлические бункера и силосы: конструктивные схемы, отправочные марки, узлы.
12. Определение внутренних усилий, расчетных напряжений и подбор сечения элементов металлических бункеров и силосов.
13. Призматические, пирамидальные и конусные силосы: компоновка, особенности работы, расчета и эксплуатации.
14. Виды и конструктивные схемы газгольдеров: материалы, отправочные марки, жесткий каркас, узлы, стыки.

15. Особенности работы и расчета газгольдеров: цилиндрических, шаровых, каплевидных.
16. Краевые эффекты в листовых конструкциях и их учет при компоновке газгольдеров.
17. Особенности второго предельного состояния конструкции газгольдеров и контроль качества св. швов.
18. Виды магистральных труб большого диаметра: шаг диаметра, виды прокладки труб, швы, компенсационные узлы.
19. Дискретные опоры труб большого диаметра: неподвижные, качающиеся. Особенности работы и расчета опор.
20. Трубы большого диаметра подземной прокладки: особенности работы и расчета этих труб, влияние морозного пучения грунта на работу труб.

6.4. Вопросы

для контроля остаточных знаний студентов

1. Железобетонных резервуаров.
2. Расчетные схемы железобетонных резервуаров.
3. Вычисление внутренних усилий в сечениях днища, стенок, покрытия.
4. Армирование днища, стенки и покрытия ж/б резервуаров.
5. Подбор сечения элементов днища, покрытия и стенки ж/б резервуара.
6. Металлические резервуары.
7. Конструкции днища, стенки корпуса и покрытия металлического резервуара.
8. Определения внутренних усилий.
9. Ж/б бункера и силосы.
10. Расчетные схемы ж/б бункеров и силосов.
11. Конструктивные схемы и особенности работы бункеров и силосов.
12. Металлические бункера и силосы.
13. Определение внутренних усилий.
14. Призматические, пирамидальные и конусные силосы.
15. Виды и конструктивные схемы газгольдеров.
16. Особенности работы и расчета газгольдеров.
17. Краевые эффекты в листовых конструкциях.
18. Особенности второго предельного состояния.
19. Виды магистральных труб большого диаметра.
20. Дискретные опоры труб большого диаметра.
21. Трубы большого диаметра подземной прокладки.

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

№ п/п	Виды занятий (ЛК, ПЗ, ЛБ, СРС, ИРС)	Комплект необходимой учебной литературы по дисциплинам (наименование учебника, учебного пособия, конспект, лек., учебно-методич. литературы)	Автор	Издат. и год издания	Кол-во пособий, учебников и прочей литературы	
					В библиотеке	На кафедре
1	ЛК, ПЗ, СР	Ж/бетонные конструкции	Байков В.Н., Сигалов Э.Е	Общий курс М.Стройиздат, 1985, 1999 гг.	2	1
2	ЛК, ПЗ, СР	Строительные нормы и правила СНиП 2.03.01-84 Бетонные и ж/бетонные конструкции		Нормы проектирования М.:ЦИТП, 1985 г.	3	10
3	ЛК, ПЗ, СР	Аналитическая зависимость для сжатого бетона по систем нормируемых показателей.	Г.А. Аюбов	Махачкала, УНТИ,1995г.	3	4
4	ЛК, ПЗ, СР	Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций.	В.М. Бондаренко, В.И. Ричшин.	Москва «Высшая школа» 2007г	-	5
5	ЛК, ПЗ, СР	Предварительно-напряжённые металлические несущие конструкции	Беленя Е.И.	Москва, Стройиздаи, 1963	-	2
6	ЛК, ПЗ, СР	Решетчатые металлические предварительно напряжённые конструкции	Сперанский Б.А.	М.,Стройиздат,1974	2	2
7	ЛК, ПЗ, СР	Легкие стальные конструкции (перевод с польского).	Ян Брудка,Мечислав Лубиньски	М., Стройиздат,1974	1	1
8	ЛК, ПЗ, СР	Металлические конструкции за рубежом	Н.П.Мельников	М., Стройиздат,1971	1	1
9	ЛК, ПЗ, СР	Металлические конструкции (специальный курс)	под общ. Ред. Н.С. Стрелецкого	М., Стройиздат,1965	4	2
10	ЛК, ПЗ, СР	СНиП II-23-81 «Стальные конструкции» Нормы проектирования		М., Стройиздат,1982г. и 1988г	2	3

8. Материально – техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных занятий используются аудитории N238, N231, оснащённые компьютером и мультимедийным оборудованием. В аудитории установлены интерактивная и меловая доски. Для проведения практических занятий используется аудитории N242, N244, оснащённые компьютерами и меловыми досками.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 08.04.01 – «Строительство», профиль подготовки «Теория и проектирование зданий и сооружений».

Рецензент от выпускающей кафедры Вишталов Р.И.



