

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Декан, председатель совета
Архитектурно-строительного
факультета,
Е.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.ВДВ.14 Проектирование и расчет специальных сооружений
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); экзамен _____;
(семестр)

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

лабораторные занятия _____ (час); самостоятельная работа 56 (час);

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

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

Начальник УО _____ Магомаева Э.В.
подпись _____ ФИО

Магомаева Э.В.

1. Цели освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Проектирование и расчет специальных сооружений» является изучение основ методики расчета и конструирования специальных зданий и сооружений, а также их фрагментов на действие динамических и аварийных нагрузок. Дать студентам для будущей практической деятельности на производстве, в проектных, научно-исследовательских организациях, объем знаний о видах специальных, динамических и аварийных нагрузок, методах их определения и вычисления, поведении основных конструкционных материалов при динамических воздействиях, способах и методах расчета конструкций на действие динамических и аварийных нагрузок, основах проектирования специальных зданий и сооружений.

Научить студентов применять полученные знания при решении практических задач расчета и проектирования специальных зданий и сооружений.

Задачами дисциплины является получение знаний:

- о средствах поражения, их классификациях, видах и способах воздействия на окружающую среду и человека;
- о динамических нагрузках и воздействиях на здания и сооружения их классификациях, видах и методах определения;
- о напряженно деформированном состоянии конструкций при действии динамических нагрузок;
- о специальных сооружениях, их классификации, назначении;
- о методах и способах расчета специальных сооружений и отдельных конструкций в упругой и пластической стадиях;
- об основах проектирования специальных сооружений;
- об эффективных материалах и конструкциях, применяемых для специальных сооружений.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Проектирование и расчет специальных сооружений» относится к вариативной части дисциплин учебного плана. Студенты должны обладать знаниями в области теоретической и строительной механики, строительных материалов, технологии металлов, железобетонных конструкций и конструкций из дерева и пластмасс. Одной из дисциплин, формирующих будущего бакалавра, являются «Проектирование и расчет специальных сооружений». Студент должен уметь применять свои знания по всем перечисленным выше дисциплинам при проектировании специальных зданий и сооружений.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате усвоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);

- 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);

- знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- типы специальных сооружений в зависимости от вида производства и способов динамических воздействий;

-динамические нагрузки, соответствующие типу специального сооружения;

- напряженно деформированное состояние конструкций специальных сооружений при действии динамических нагрузок;

-необходимые методы расчета и прикладные программы для решения задач проектирования специальных сооружений;

-проектирование специальных сооружений;

-новые, современные материалы и конструкции для проектирования специальных сооружений;

уметь:

- определять параметры динамических нагрузок и поражающих факторов, воздействующих на специальные сооружения;

-выполнять расчеты несущих конструкций специальных сооружений и их фрагментов в упругой и пластической стадиях;

-выполнять расчеты ограждающих конструкций специальных сооружений на ударные воздействия и пробивание с прониканием;

-выполнять расчеты легкосбрасываемых конструкций.

владеть:

- навыками выполнения расчетов несущих конструкций специальных сооружений и их фрагментов в упругой и пластической стадиях;

- методами расчета и прикладные программы для решения задач проектирования специальных сооружений;

-навыками расчетов ограждающих конструкций специальных сооружений на ударные воздействия и пробивание с прониканием.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля): «Проектирование и расчет специальных сооружений»

4.1.Содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2 зачетных единиц – 72 часов**, а в том числе лекционных **8 часов**, практических **8 часов**, СРС **56 часов**, форма отчетности: 8 семестр – **зачет**.

№ п/п	Раздел дисциплины. Тема лекции и вопросы	Семестр	Нед.	Виды учебной работы(в часах)				Форма контроля успеваемости
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Лекция 1	8	1, 2	2	2		14	
	Тема: Общие сведения о специальных сооружениях. <i>1. Введение в курс.</i>							

	<p>2. <i>Краткий исторический обзор.</i> 3. <i>Роль и назначение специальных сооружений.</i> 4. <i>Классификация специальных сооружений.</i> 5. <i>Общие требования, предъявляемые к специальным сооружениям.</i> 6. <i>Материалы для специальных сооружений и их характеристики.</i></p> <p>Тема: Средства поражения</p> <p>7. <i>Общие сведения о средствах поражения.</i> 8. <i>Воздушная ударная волна.</i> 9. <i>Воронки и волны сжатия в грунте.</i> 10. <i>Проникающая радиация и радиоактивное заражение грунтов.</i> 11. <i>Световое излучение.</i> 12. <i>Проникающее действие ядерного взрыва.</i></p>							Входная к/р
2	<p style="text-align: center;">Лекция 2</p> <p>Тема: Динамические нагрузки</p> <p>1. <i>Нагрузки от воздушной ударной волны.</i> 2. <i>Нагрузки на заглубленные сооружения от волн сжатия в грунте.</i> 3. <i>Инерционные нагрузки.</i> 4. <i>Высокоскоростные ударные нагрузки.</i> <i>Пробивание.</i> 5. <i>Средне и низкоскоростные ударные нагрузки.</i> <i>Проникание.</i> 6. <i>Аварийные нагрузки.</i></p> <p>Тема: Поведение материалов и железобетонных конструкций при динамических нагрузках</p> <p>1. <i>Бетон.</i> 2. <i>Арматура.</i> 3. <i>Материалы для защиты от .. , нейтронного облучения и от радиолокационных сигналов.</i> 4. <i>Балки.</i> 5. <i>Колонны.</i> 6. <i>Плиты.</i> 7. <i>Оболочки.</i></p>	8	3, 4	2	2		14	
3	<p style="text-align: center;">Лекция 3</p> <p>Тема: Предельные состояния железобетонных конструкций, подверженных динамическим воздействиям</p> <p>1. <i>Основные положения.</i> 2. <i>Расчетные характеристики материалов.</i> 3. <i>критерии предельных состояний.</i> 4. <i>Критерии оценки надежности.</i></p> <p>Тема: Общие сведения об убежища</p> <p>1. <i>Требования к убежищам и их классификация.</i> 2. <i>Критерии для определения рациональных значений основных характеристик убежищ.</i> 3. <i>Объемно-планировочные решения.</i> 4. <i>Конструкции убежищ.</i> 5. <i>Конструктивно-планировочные решения убежищ, возводимых в особых условиях.</i> 6. <i>Особенности проектирования, изготовления и монтажа конструкций.</i></p>	8	5, 6	2	2		14	Аттестационная Кр №1

Лекция 4							
4	Тема: Динамические нагрузки на убежища 1. Общие положения. 2. Нагрузки на конструкции убежищ, размещенных в подвальном или цокольном этажах. 3. Нагрузки на конструкции убежищ, размещенных на первом этаже. 4. Нагрузки на конструкции убежищ, размещенных под техническим подпольем. 5. Нагрузки на конструкции отдельно стоящих убежищ. 6. Нагрузки на элементы входов в убежища.	8	7, 8	2	2	14	
	Тема: Расчет и конструирование элементов убежищ 1. Расчет покрытий. 2. Расчет стен. 3. Расчет центрально-сжатых колонн. 4. Расчет оснований и фундаментов.						
ИТОГО ЗА 8-СЕМЕСТР:				8	8	56	зачет
ИТОГО:		72					

4.2. Содержание практических занятий

№№	Лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного работы, практического занятия	Кол-во часов	Литература (№ источника из прил.12)
1	2	3	4	5
1.	ЛК 4	Расчет покрытий убежищ	2 часа	1,2,3,4
2.	ЛК4	Расчет стен убежищ	2 часа	1,2,3,4
3.	ЛК4	Расчет центрально-сжатых колонн убежищ	2 часа	1,2,3,4
4.	ЛК4	Расчет оснований и фундаментов убежищ	2 часа	1,2,3,4
Итого:			8 часов	

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ № лекций	Содержание дисциплины, самостоятельно изучаемой студентами	Кол-во часов	Рекомендуемая литература и источники информации	Форма контроля СРС
1	2	3	4	5
1.	Общие сведения о специальных сооружениях Средства поражения	14	1,2	КР-1
2.	Динамические нагрузки Поведение железобетонных конструкций при динамических нагрузках	14	1,2	КР-1

3.	Предельные состояния железобетонных конструкций подверженных динамическим воздействиям Общие сведения об убежищах	14	1,2,6	КР-1
4.	Динамические нагрузки на убежища Расчет защитных сооружений	14	1,2,6	КР-1
Итого:		56 часов		

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

Организация занятий по дисциплине «Проектирование и расчет специальных сооружений» возможна как по обычной технологии по вилам работ (лекции, практические занятия, курсовое проектирование, 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 доской. 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. Приведенные сечения.
2. Определение моментов инерции сечений.
3. Жесткостные характеристики сечений.
4. Устойчивость стержней.
5. Динамический расчет балок с сосредоточенной массой.
6. Динамический расчет балок с распределенной массой.
7. Определение балочных реакций.
8. Степени статической неопределимости.
9. Способы закрепления узлов.
10. Построение эпюр напряжений.
11. Конструктивные схемы зданий и сооружений.
12. Расчетные схемы зданий и сооружений.
13. Основные виды конструктивных элементов зданий.
14. Виды нагрузок и воздействий на здание.
15. Расчетные сочетания нагрузок.
16. Сбор нагрузок.
17. Виды армирования конструктивных элементов.
18. Виды сопряжения конструкций между собой.
19. Архитектурно - планировочные решения гражданских зданий.
20. Архитектурно - планировочные решения промышленных зданий.
21. Расчет подпорных стен.
22. Методика расчета заглубленных сооружений.

6.2. Вопросы контроля текущей успеваемости

Аттестационная Контрольная работа №1

1. Классификация специальных сооружений.
2. Общие требования, предъявляемые к специальным сооружениям.
3. Материалы для специальных сооружений и их характеристики.
4. Воздушная ударная волна. Ее характеристики.
5. Воронки и волны сжатия в грунте.
6. Проникающая радиация и радиоактивное заражение грунтов.
7. Световое излучение.
8. Нагрузки от воздушной ударной волны.
9. Нагрузки на заглубленные сооружения от волн сжатия в грунте.
10. Инерционные нагрузки.
11. Высокоскоростные ударные нагрузки. Пробивание.
12. Средне- и низкоскоростные ударные нагрузки. Проникание.
13. Аварийные нагрузки.
14. Поведение железобетонных балок при динамических нагрузках.
15. Поведение железобетонных колонн при динамических нагрузках.
16. Поведение железобетонных плит при динамических нагрузках.
17. Поведение железобетонных оболочек при динамических нагрузках.
18. Совместная работа элементов в сооружении.
19. Особенности поведения бетонов при динамических нагружениях.
20. Особенности поведения арматуры при динамических нагружениях.
21. Сцепление арматуры с бетоном.

6.3. Вопросы для зачета

1. Материалы для специальных сооружений и их характеристики.
2. Воздушная ударная волна. Ее характеристики.
3. Воронки и волны сжатия в грунте.
4. Поведение железобетонных оболочек при динамических нагрузках.
5. Совместная работа элементов в сооружении.
6. Особенности поведения бетонов при динамических нагружениях.
7. Расчетные характеристики материалов.
8. Критерии для определения рациональных значений основных характеристик убежищ.
9. Объемно-планировочные решения убежищ.
10. Конструктивно-планировочные решения убежищ, возводимых в особых условиях.
11. Нагрузки на конструкции убежищ, размещенных в подвальном или цокольном этаже.
12. Упругая стадия работы ограждающих конструкций при динамических нагружениях.

6.4. Вопросы для контроля остаточных знаний студентов

1. Классификация специальных сооружений.
2. Параметры ударной волны.
3. Нагрузки от воздушной ударной волны.
4. Инерционные нагрузки.
5. Высокоскоростные ударные нагрузки. Пробивание.
6. Средне- и низкоскоростные ударные нагрузки. Проникание.
7. Аварийные нагрузки.
8. Особенности поведения бетонов при динамических нагружениях.
9. Особенности поведения арматуры при динамических нагружениях.
10. Сцепление арматуры с бетоном.

11. Критерии предельных состояний.
12. Требования к убежищам и их классификация.
13. Конструкции убежищ.
14. Нагрузки на конструкции убежищ.

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
Основная						
1.		Расчет зданий и сооружений на особые воздействия - спец. курс (основная литература)	М.М.Батдалов, А.И.Акаев, А.И.Булгаков и др.	Риасофт» Махачкала 2010г.	27	2
2.	ЛК, ПЗ	Проектирование зданий и сооружений при аварийных взрывных воздействиях	Б.С. Расторгуев, А.И. Плотников, Д.З. Хуснутдинов	Москва: АСВ 2007г.	1	1
3.		Проектирование железобетонных конструкций по Евронормам.	В.О. Алмазов.	Москва 2007г. Издательство Ассоциации строительных вузов.	3	30
4.	ЛК, ПЗ	Металлические конструкции	Под. Редакцией Кудишина Ю.И.	Издательство Академия 2008г. Москва	30	3
5.		Железобетонные и каменные конструкции сейсмостойких зданий и сооружений.	Плевков В.С. и др.	Учебник. - М., ИАСВ. 2010г.	14	
Дополнительная						
1.	ПЗ, СР	Расчет конструкций специальных сооружений	Н.Н.Попов, Б.С. Расторгуев	Москва: СИ 1990г		
	ПЗ, СР	Легкосбрасываемые конструкции для взрывозащиты прозданий	Г.Г. Орлов	Москва: СИ 1987г.		
	ПЗ, СР	Расчет конструкций убежище	М.Д. Боданский, Л.М. Горшков и др.	Москва: СИ 1974г.		
Программное обеспечение и Интернет ресурсы						
1.		www.student.ru 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 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 №244 и №246, где имеются компьютеры и необходимое оборудование (столы, стулья, меловая доска). Студенты, пользуясь ноутбуками, выполняют чертежи по курсовым проектам на Автокаде и их распечатываем на оборудовании, которое имеется в аудитории №404.

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 по направлению подготовки

 Устурханова.М.
