

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

« dd » 09 2018г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ


Н.С. Суракатов
Подпись ФИО

« dd » 09 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)

Дисциплина Б1.В.ДВ.12. «РНК с применением ППП» (модуль «ИиПЗС»)
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления (специальности) 08.03.01 «Строительство»
шифр и полное наименование направления (специальности)

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,
бакалавр (специалист)

Форма обучения очная, курс 4 семестр (ы) 7.
очная, заочная, др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 4 ЗЕТ (144ч.) :

лекции 17 (час); экзамен 7 1 ЗЕТ (36час) ;
(семестр)

практические (семинарские) занятия 34 (час); зачет -.
(семестр)

лабораторные занятия -- (час); самостоятельная работа 57 (час);

курсовой проект (работа, РГР) 1 (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 и профилю подготовки бакалавра

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

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)  Устарханов О.М.

ОДОБРЕНО:

Методической комиссией по укрупненным группам специальностей и направлений подготовки 08.00.00- «Техника и технология строительства»

Председатель МК

Азаев М.Г., к.э.н., профессор

Подпись

ФИО

 2018 г.

20.09.2018 г.

АВТОР(Ы) ПРОГРАММЫ:

доц. Булгаков А.И.

ФИО, уч. степень, ученое звание, подпись



1. Цели освоения дисциплины

Основными целями учебной дисциплины «РНК с применением ППП» являются:

- формирование базовых знаний о прикладных программах и комплексах, используемых в строительстве;
- формирование базового уровня знаний о расчете конструкций зданий и сооружений с помощью пакетов прикладных программ;
- формирование базовых знаний о расчетных схемах зданий и сооружений;
- формирование общей культуры в сфере производственной деятельности, под которой понимается способность использовать полученные знания, умения и навыки для решения инженерных и технологических задач, обеспечивающих высокий уровень качества и безопасности продукции.

Задачами дисциплины являются:

- получение навыков работы с прикладными программами и комплексами, используемыми в строительстве;
- получение навыков в разработке расчетных схем зданий и сооружений;
- получение навыков в описании реальных конструкций и элементов с помощью библиотек конечных элементов пакетов прикладных программ;
- получение навыков в интерпретации результатов расчетов.

2. Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору. Для изучения дисциплины необходимы знания математики и информатики в объеме базового компонента средней общеобразовательной школы, строительной механики и сопротивления материалов, строительных конструкций.

3. Компетенции обучающихся, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести знания, умения, владения и профессиональные компетенции.

Знать:

- основные пакеты прикладных программ в области расчета строительных конструкций;
- основы проектного дела в строительстве;
- способы разработки расчетных схем.

Уметь:

- работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями;
- использовать на практике приобретенные навыки работы с прикладными программами и пакетами по расчету строительных конструкций;
- составлять расчетные схемы зданий и сооружений;
- обрабатывать и интерпретировать результаты машинного счета.

Владеть:

- первичными навыками и основными методами составления расчетных схем зданий и сооружений;
- методами практического использования современных пакетов прикладных программ для решения задач проектирования зданий и сооружений;
- навыками обработки и интерпретирования результатов машинного счета;
- навыками проведения теоретических и экспериментальных и практических исследований в области строительства с использованием современных программных средств, инновационных и информационных технологий.

Компетенции:

Студент по направлению подготовки «Строительство» в соответствии с задачами профессиональной деятельности и целями основной образовательной программы после изучения дисциплины «РНК зданий с применением ППП» должен обладать следующими компетенциями:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью использовать основные законы и естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);
- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);
- 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);
- знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-13);
- владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований (ПК-14).

4. Структура и содержание дисциплины «РНК с применением ППП» (модуль «ИиПЗС»)

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4 зачетные единицы – 144 часа**, в том числе – лекционных **17 часов**, практических занятий **34 часа**, СРС 57 час, форма отчетности: **7 семестр – экзамен (1 ЗЕТ), курсовая работа.**

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	ЛР	СР	
1	Общие сведения о расчете конструкций с применением ППП 1. Методы расчета строительных конструкций. Общие сведения 2. Программное обеспечение 3. Техническое обеспечение 4. Математическое обеспечение 5. Информационное обеспечение 6. Виды используемых режимов	7	1	1	2	-	4	Входной контроль
2	Общие сведения о ВК “Лира” 1. Структура и содержание ВК “Лира” 2. Алгоритмы реализации и техническое обеспечение 3. Основные принципы и правила составления расчетных схем 4. Условные обозначения		2	1	2	-	6	
3	Документы, описывающие расчетную схему 1. Виды документов и их назначение 2. Документ 1. “Элементы” 3. Документ 2. “Шарниры” 4. Документ 5. “Связи” 5. Документ 6. “Узлы”		3-4	2	4	-	6	
4	Документы, описывающие геометрические характеристики 1. Документ 4. “Координаты” 2. Документ 3. “Жесткостные характеристики” 3. Особенности заполнения документов		5-6	2	4	-	6	атест. контр. работа №1
5	Документы, описывающие нагрузки и воздействия 1. Документ 6. “Типы нагрузок” 2. Документ 7. “Величины нагрузок”		7-8	2	4	-	6	

	3. Документ 8. “Расчетные сочетания нагрузок”							
6	Документы, описывающие армирование 1. Документ 9. “Армирование по прочности” 2. Документ 10. “Армирование по трещиностойкости” 3. Документ 11. “Проверка армирования”	7	9-10	1	2	-	6	аттест контр. работа №2
7	Прочие документы 1. Титульный лист 2. Документ 0 “Заглавный” 3. Документ 16 “Учет неупругих свойств железобетона”		11-12	2	2	-	6	
8	Сервисные возможности и чтение результатов счета 1. Сокращение объема информации 2. Специальная система координат 3. Автоматизация разбиения областей на конечные элементы 4. Корректировочные документы 5. Правила чтения результатов счета 6. Работа с ВК “Лира”		13-14	2	4	-	5	
9	Проектирование промышленных и гражданских зданий 1. Конструктивные схемы зданий сооружений 2. Расчетные схемы зданий и сооружений 3. Особенности проектирования промышленных зданий 4. Особенности проектирования гражданских зданий 5. Особенности проектирования сооружений		15-16	2	6	-	6	аттест контр. работа №3
10	Проектирование нелинейных систем и процессов 1. Проектирование геометрически нелинейных систем 2. Проектирование физически нелинейных систем 3. Проектирование процессов, изменяющихся во времени		17	2	4	-	6	
	Итого за 7-й семестр			17	34	-	57	экза- мен (13ЕТ 36ч)
	Итого за учебный год			17	34	-	57	экза- мен (13ЕТ 36ч)

4.2 Практические занятия

Основная цель практических занятий – приобретение навыков формирования математических моделей для наиболее распространенных расчетных моделей и выбор математи-

ческих методов при их решении, формирование баз данных, разработка систем критериев и оценка их весомости с помощью экспертных методов.

Содержание практических занятий.

№ п/п	№ лекции	Наименование практического занятия	Кол. час.	Рекомендуемая литература и методические разработки
1	2	3	4	5
1	1	Методы расчета строительных конструкций.	2	1,3
2	2	Основные принципы и правила составления расчетных схем.	1	1,3
3	2	Условные обозначения.	1	1,3
4	3	Документ 1. “Элементы”.	2	1,3,4,5,6,7,8
5	3	Документ 2. “Шарниры”.	1	1,3,4,5,6,7,8
6	3	Документ 5. “Связи”.	1	1,3,4,5,6,7,8
7	4	Документ 4. “Координаты”.	2	1,3,4,5,6,7,8
8	4	Документ 3. “Жесткостные характеристики”.	2	1,3,4,5,6,7,8
9	5	Документ 6. “Типы нагрузок”.	2	1,3,4,5,6,7,8
10	5	Документ 7. “Величины нагрузок”.	1	1,3,4,5,6,7,8
11	5	Документ 8. “Расчетные сочетания нагрузок”.	1	1,3,4,5,6,7,8
12	6	Документ 9. “Армирование по прочности”.	1	1,3,4,5,6,7,8
13	6	Документ 10. “Армирование по трещиностойкости”.	0,5	1,3,4,5,6,7,8
14	6	Документ 11. “Проверка армирования”.	0,5	1,3,4,5,6,7,8
15	7	Документ 0 “Заглавный”.	2	1,3,4,5,6,7,8
16	8	Сокращение объема информации.	1	1,3,4
17	8	Специальная система координат.	1	1,3,4
18	8	Автоматизация разбиения областей на конечные элементы.	1	1,3,4
19	8	Правила чтения результатов счета.	1	1,3,4
20	9	Особенности проектирования промышленных зданий.	3	1,2,3,4
21	9	Особенности проектирования гражданских зданий.	3	1,2,3,4
22	10	Проектирование геометрически нелинейных систем	2	1,2,3,4
23	10	Проектирование физически нелинейных систем	2	1,2,3,4
		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.

Самостоятельная работа.

№№ п/п	Содержание дисциплины, изучаемой самостоятельно студентами	Кол-во часов	Литература	Форма контроля (практ., лаб., к.р., и т.д.)
1	2	3	4	5
1	Методы расчета строительных конструкций. Общие сведения.	1	1,3	пз, к.р.1
2	Программное обеспечение.	1	1,3	пз, к.р.1
3	Техническое обеспечение.	1	1,3	пз, к.р.1
4	Математическое обеспечение.	0,5	1,3	пз, к.р.1
5	Информационное обеспечение.	0,5	1,3	пз, к.р.1
6	Основные принципы и правила составления расчетных схем.	4	1,3	пз, к.р.1
7	Условные обозначения.	2	1,3	пз, к.р.1
8	Документ 1. “Элементы”.	2	1,3,4,5,6,7,8	пз, к.р.1
9	Документ 2. “Шарниры”.	2	1,3,4,5,6,7,8	пз, к.р.1
10	Документ 5. “Связи”.	2	1,3,4,5,6,7,8	пз, к.р.1
11	Документ 4. “Координаты”.	2	1,3,4,5,6,7,8	пз, к.р.1
12	Документ 3. “Жесткостные характеристики”.	4	1,3,4,5,6,7,8	пз, к.р.1
13	Документ 6. “Типы нагрузок”.	2	1,3,4,5,6,7,8	пз, к.р.2
14	Документ 7. “Величины нагрузок”.	2	1,3,4,5,6,7,8	пз, к.р.2
15	Документ 8. “Расчетные сочетания нагрузок”.	2	1,3,4,5,6,7,8	пз, к.р.2
16	Документ 9. “Армирование по прочности”.	4	1,3,4,5,6,7,8	пз, к.р.2
17	Документ 10. “Армирование по трещиностойкости”.	1	1,3,4,5,6,7,8	пз, к.р.2
18	Документ 11. “Проверка армирования”.	1	1,3,4,5,6,7,8	пз., к.р.2
19	Документ 0 “Заглавный”.	2	1,3,4,5,6,7,8	пз., к.р.2
20	Документ 16 “Учет неупругих свойств железобетона”.	3	1,3,4,5,6,7,8	пз., к.р.2
21	Сокращение объема информации.	1	1,3,4	пз., к.р.3
22	Автоматизация разбиения областей на конечные элемент.	1	1,3,4	пз., к.р.3
23	Правила чтения результатов счета.	2	1,3,4	пз., к.р.3
24	Работа с ВК “Лира”.	2	1,2,3,4	пз., к.р.3
25	Расчетные схемы зданий и сооружений.	1	1,2,3,4	пз., к.р.3
26	Особенности проектирования промышленных зданий.	2	1,2,3,4	пз., к.р.3
27	Особенности проектирования гражданских зданий.	2	1,2,3,4	пз., к.р.3
28	Особенности проектирования сооружений.	1	1,2,3,4	пз., к.р.3
29	Проектирование геометрически нелинейных систем.	2	1,2,3,4	пз., к.р.3
30	Проектирование физически нелинейных систем.	2	1,2,3,4	пз., к.р.3
31	Проектирование процессов изменяющихся во времени	2	1,2,3,4	пз., к.р.3
	ИТОГО	57		

5. Образовательные технологии

Обучение студентов подразумевает использование как традиционных групповых методов подачи материала: лекций, практических занятий, консультаций, так и интерактивных форм.

Объем аудиторных занятий регламентируется учебными планами.

Активные формы обучения

В рамках дисциплины «РНК зданий с применением ППП» применяются как традиционные образовательные технологии (лекционные занятия, практические занятия), так и инновационные подходы к организации учебного процесса. Лекционные занятия проводятся с использованием мультимедийного оборудования для презентации материала лекций.

На практических занятиях широко используется диалоговый режим с элементами дискуссии для активизации работы студентов, групповой разбор результатов самостоятельной работы.

Диалоговый режим общения студент-преподаватель позволяет интегрировать студентов в электронное информационное пространство, научить студентов удовлетворению своих информационных потребностей при освоении дисциплины с помощью электронных учебно-методических ресурсов нового поколения, получить обучающимися навыки деловой переписки и электронного документооборота, объединить аудиторные лабораторные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в форму деловой игры с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Таким образом, доля активных образовательных технологий составляет не менее 20 % (11 ч.).

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

Входной контроль

1. Системы координат на плоскости.
2. Системы координат в пространстве.
3. Пересечение отрезков на плоскости.
4. Пересечение отрезков в пространстве.
5. Пересечение плоскостей в пространстве.
6. Переход из декартовой системы координат в цилиндрическую.
7. Определение длины отрезка по известным координатам точек.
8. Угловые координаты.
9. Определение площади сечения сложного профиля.
10. Приведенные сечения.
11. Определение моментов инерции сечений.
12. Жесткостные характеристики сечений.
13. Устойчивость стержней.
14. Определение балочных реакций.
15. Степени статической неопределимости.
16. Способы закрепления узлов.
17. Построение эпюр напряжений.
18. Конструктивные схемы зданий и сооружений.
19. Расчетные схемы зданий и сооружений.
20. Основные виды конструктивных элементов зданий.
21. Виды нагрузок и воздействий на здание.
22. Расчетные сочетания нагрузок.
23. Сбор нагрузок.
24. Виды армирования конструктивных элементов.
25. Виды сопряжения конструкций между собой.

Вопросы контрольной работы №1

1. Методы расчетов строительных конструкций.
2. Программное обеспечение.
3. Техническое обеспечение.
4. Математическое обеспечение.
5. Информационное обеспечение.
6. Основные принципы и правила составления расчетных схем.
7. Условные обозначения.
8. Документ №1 "Элементы".
9. Документ №2 "Шарниры".
10. Документ №5 "Связи".
11. Документ №4 "Координаты".
12. Документ №3 "Жесткостные характеристики".

Вопросы контрольной работы №2

1. Документ №6 "Типы нагрузок".
2. Документ №7 "Величины нагрузок".
3. Документ №8 "Расчетные сочетания нагрузок".
4. Документ №9 "Армирование по прочности".
5. Документ №10 "Армирование по трещиностойкости".
6. Документ №11 "Проверка армирования".
7. Документ №0 "Заглавный". Строки 1-5.
8. Документ №0 "Заглавный". Строки 6-11.
9. Документ №0 "Заглавный". Строки 16-22.
10. Документ №16 "Учет неупругих свойств железобетона".

Вопросы контрольной работы №3

1. Сокращение объема информации.
2. Специальная система координат.
3. Автоматизация разбиения области на конечные элементы.
4. Правила чтения результатов счета.
5. Конструктивные схемы зданий сооружений.
6. Расчетные схемы зданий и сооружений.
7. Особенности проектирования промышленных зданий.
8. Особенности проектирования гражданских зданий.
9. Особенности проектирования сооружений.
10. Проектирование геометрически нелинейных систем.
11. Проектирование физически нелинейных систем.
12. Проектирование процессов изменяющихся во времени.

Вопросы для экзамена

1. Методы расчетов строительных конструкций.
2. Программное обеспечение.
3. Техническое обеспечение.
4. Математическое обеспечение.
5. Информационное обеспечение.
6. Основные принципы и правила составления расчетных схем.
7. Условные обозначения.
8. Документ №1 "Элементы".
9. Документ №2 "Шарниры".
10. Документ №5 "Связи".
11. Документ №4 "Координаты".
12. Документ №3 "Жесткостные характеристики".
13. Документ №6 "Типы нагрузок".
14. Документ №7 "Величины нагрузок".
15. Документ №8 "Расчетные сочетания нагрузок".
16. Документ №9 "Армирование по прочности".
17. Документ №10 "Армирование по трещиностойкости".
18. Документ №11 "Проверка армирования".
19. Документ №0 "Заглавный". Строки 1-5.
20. Документ №0 "Заглавный". Строки 6-11.
21. Документ №0 "Заглавный". Строки 16-22.
22. Документ №16 "Учет неупругих свойств железобетона".
23. Сокращение объема информации.
24. Специальная система координат.

25. Автоматизация разбиения области на конечные элементы.
26. Правила чтения результатов счета.
27. Конструктивные схемы зданий сооружений.
28. Расчетные схемы зданий и сооружений.
29. Особенности проектирования промышленных зданий.
30. Особенности проектирования гражданских зданий.
31. Особенности проектирования сооружений.
32. Проектирование геометрически нелинейных систем.
33. Проектирование физически нелинейных систем.
34. Проектирование процессов изменяющихся во времени.

Контроль остаточных знаний

1. Основные принципы и правила составления расчетных схем.
2. Основные правила составления исходной информации. Структура ВК "Лири".
3. Документ №1 "Элементы".
4. Документ №2 "Шарниры".
5. Документ №5 "Связи".
6. Документ №4 "Координаты".
7. Документ №3 "Жесткостные характеристики".
8. Документ №6 "Типы нагрузок".
9. Документ №7 "Величины нагрузок".
10. Документ №8 "Расчетные сочетания нагрузок".
11. Документ №9 "Армирование по прочности".
12. Документ №10 "Армирование по трещиностойкости".
13. Документ №11 "Проверка армирования".
14. Документ №0 "Заглавный".
15. Сокращение объема информации.
16. Учет геометрической нелинейности.
17. Учет физической нелинейности.
18. Специальные системы координат и их применение.
19. Правила чтения результатов счета.
20. Особенности проектирования промышленных зданий в ВК "Лири".
21. Особенности проектирования гражданских зданий в ВК "Лири".
22. Особенности проектирования сооружений в ВК "Лири".
23. Создание ядер жесткости в ВК "Лири".
24. Создание цилиндрических и пространственных шарниров в ВК "Лири".

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

и. о. зав. каб. Биб. МНУ

№	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор	Издат. и год издания	Кол-во изданий	
					в библиотеке	на кафедре
Основная литература						
1	лк., пз., СРС	ЛИРА-САПР 2013. Учебное пособие http://ibooks.su/item.asp/lira	Под ред. акад. РААСН Городецкого А.С.	М.: 2013, 376с.	-	1
2	лк., пз., СРС	Информационные технологии интеграции на основе программного комплекса САПФИР http://ibooks.su/item.asp?id=13567123	Барабаш М.С., Бойченко В.В., Палиенко О.И.	Киев, Изд-во «Сталь», 2012, 485с.	-	1
3	лк., пз., СРС	Компьютерные технологии проектирования металлических конструкций http://ibooks.su/item.asp	Барабаш М.С., Козлов С.В., Медведев Д.В.	Киев, Изд-во НАУ, 2012, 572с.	-	1
4	к.пр., д.пр.	Курсовое и дипломное проектирование. Исследовательские задачи : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 270100 "Строительство" http://elibrary.ru/query_results.asp	под ред. А. А. Нилова. М. С/. Барабаш [и др.]	Изд-во Ассоц. строит. вузов. Москва, 2010, 326с.	-	1
Дополнительная литература						
5	лк., пз., к.р., СРС	Методические указания к выполнению лабораторной работы на тему: «Формирование расчетной схемы» по дисциплине «Расчет несущих конструкций с применением ППП» для студентов направления подготовки бакалавров 270800.62 – «Строительство»	Булгаков А.И.	Махачкала, ИПЦ ДГТУ 2014, 16с.	20	20
6	лк., пз., к.р., СРС	Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Расчет несущих конструкций с применением ППП» на тему: «Расчет пространственной схемы» для студентов заочной формы обучения специальности 270102 - ПГС	Булгаков А.И.	Махачкала, ИПЦ ДГТУ 2011, 20с.	20	20
Программное обеспечение и Интернет ресурсы						
7		ООО «Лири-САПР» www.liraland.com.ua				
8		ООО «Лири сервис» www.rflira.ru				

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

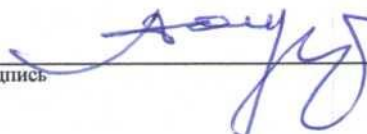
На архитектурно-строительном факультете имеется компьютерные классы, оборудованные компьютерами, оснащенными выходом в сеть Интернет (ауд. 103, 244, 248) и классы, оснащенные интерактивными досками и проекторами (ауд. 106, 231, 329).

Материальное обеспечение включает все необходимые программные продукты для данной дисциплины.

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

Рецензент от выпускающей кафедры

подпись



Юсупов А.К.
Ф.И.О.

