

«ЛИРА 10. Расчет строительных конструкций. Продвинутый курс»

4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

Тема 1. Базовые понятия. Моделирование сложных конструкций

Типы расчетов, создание нового проекта. Интерфейс: основные элементы, настройка интерфейса. Системы координат, признаки схем. Сеть построения. Оси и отметки. Шаблоны построения. Навигация. Создание узлов. Создание стержней. Создание пластин и оболочек. Атрибуты представления. Триангуляция контуров.

Операции копирования, переноса. Переориентирование в пространстве. Создание пространственной конструкции.

Тонкости моделирование конструкций со сложной геометрией. Моделирование и расчет свайных фундаментов.

Моделирование и расчет здания паркинга с криволинейным пандусом.

Тема 2. Решение задач в нелинейной постановке

Виды нелинейностей, цели применения. Решение задачи статики в физически нелинейной постановке, сравнение результатов в линейной и нелинейной постановке, оценка разрушений с учетом пластической стадии работы материалов. Решение задачи в геометрически нелинейной постановке. Исследование конструкций с применением 304 КЭ (нить) в геометрически-нелинейных задачах. Исследование конструкций с применением элементов трения в нелинейных задачах;

Практическое задание

1. Расчет прогибов железобетонной плиты перекрытия с учетом нелинейной работы материала.
2. Расчёт конструкций навеса на тросах, при помощи моделирования специальными КЭ «Нить».

Тема 3. Моделирование поэтапности возведения конструкций

Решение задач с учетом поэтапности возведения конструкций с применением модуля Монтаж. Перечень задача, которые необходимо моделировать в системе монтаж.

Практическое задание

1. Моделирование поэтапности возведения высотного здания.
2. Демонтаж конструкций
3. Расчет шпунта, усиленного анкерами совместно с грунтовым массивом котлована

Тема 4. Решение динамических задач

Расчет на сейсмические воздействия спектральным методом. Решение задач прямым динамическим методом с заданием акселерограмм.

Задание динамической нагрузки от оборудования.

Практическое задание

1. Расчет здания на сейсмические воздействия в виде акселерограмм прямым динамическим методом.

2. Расчет на синусоидальное воздействие.

Тема 5. Моделирование нестандартных сечений

Применение модуля определения упруго-геометрических характеристик поперечного сечения стержней, подбор армирования в нестандартных сечениях, определение напряжений в биматериальных сечениях.

Моделирование нестандартных сечений и подбор армирования в них. Моделирование объемными конечными элементами.

Моделирование углового сечения ЖБ колонны, подбор армирования в основной задаче.

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

5.1. Материально-техническое обеспечение программы

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска

Технические средства обучения:

- экран
- мультимедиа проектор
- компьютер преподавателя
- компьютеры для обучающихся

5.2. Учебно-методическое обеспечение программы

Стенды, плакаты, макеты: нет

Видео: нет

Учебно-методические материалы: нет

Пособие УЦ: - 85 стр., составил Канев Д.В.

Презентация: нет

5.3. Информационное обеспечение программы

Перечень нормативной документации:

1. Конституция Российской Федерации;
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. N 190-ФЗ
3. Закон г. Москвы от 25 июня 2008 г. N 28 "Градостроительный кодекс города Москвы";
4. [Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"](#);
5. ГОСТ 21.508-93 "Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов";
6. [Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. N 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"](#);

7. [Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"](#);
8. [Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2014 г. N 1521 "Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил \(частей таких стандартов и сводов правил\), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"](#);
9. СП 14.13330.2014. Строительство в сейсмических районах СНИП II-7-81* (актуализированного СНИП II-7-81* "Строительство в сейсмических районах"
10. СП 16.13330.2017. Свод правил. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНИП II-23-81* (утв. Приказом Минстроя России от 27.02.2017 N 126/пр) (ред. от 16.08.2018)
11. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНИП 2.01.07-85*
12. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНИП 2.02.01-83* (с Изменениями N 1, 2)
13. СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНИП 2.02.03-85
14. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНИП 52-01-2003
15. СП 52-103-2007 Железобетонные монолитные конструкции зданий
16. СП 295.1325800.2017 Конструкции бетонные, армированные полимерной композитной арматурой. Правила проектирования
17. СП 296.1325800.2017 Здания и сооружения. Особые воздействия
18. ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения
19. СП 255.1325800.2016 Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения
20. СП 42.13330.2011 "СНИП 2.07.01-89*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений";
21. СП 72.13330.2016 Защита строительных конструкций от коррозии [СНИП 3.04.03-85](#) ;
22. СП 128.13330.2016. Свод правил. Алюминиевые конструкции. Актуализированная редакция СНИП 2.03.06-85 (утв. Приказом Минстроя России от 16.12.2016 N 948/пр)
23. СП 70.13330.2012. Свод правил. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНИП 3.03.01-87 (утв. Приказом Госстроя от 25.12.2012 N 109/ГС) (ред. от 26.12.2017)
24. СП 41.13330.2012. Свод правил. Бетонные и железобетонные конструкции гидротехнических сооружений. Актуализированная редакция СНИП 2.06.08-87 (утв. Приказом Минрегиона России от 29.12.2011 N 635/13) (ред. от 28.11.2018)
25. СП 16.13330.2017. Свод правил. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНИП II-23-81* (утв. Приказом Минстроя России от 27.02.2017 N 126/пр) (ред. от 16.08.2018)
26. СП 64.13330.2017 Деревянные конструкции [СНИП II-25-80](#)
27. СП 4.13130.2013 "Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям";
28. СП 15.13330.2012 Каменные и армокаменные конструкции [СНИП II-22-81*](#)

29. СП 31.13330.2012 "СНиП 2.04.02-84*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения" Актуализированная редакция [СНиП 2.04.02-84*](#) ;
30. СП 32.13330.2012 "СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения";
31. СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99*. Строительная климатология" Актуализированная редакция [СНиП 23-01-99*](#);
32. СП 59.13330.2016 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001;
33. СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85* (с Изменениями N 1, 2);
34. СП 113.13330.2016 Стоянки автомобилей. Актуализированная редакция СНиП 21-02-99*;
35. СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003;
36. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменениями N 1, 2, 3);
37. СП 257.1325800.2016 Здания гостиниц. Правила проектирования;
38. СанПиН 2.1.3.2630-10 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность;
39. СанПиН 2.4.2.2821-10 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях;
40. СанПиН 2.4.1.3049-13 Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций;
41. ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации;
42. ГОСТ 21.501-2011 Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решения
43. СНиП 11-04-2003 Инструкция о порядке разработки, согласования, экспертизы и утверждения градостроительной документации
44. СНиП 2.07.01-89*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений (утв. Постановлением Госстроя СССР от 16.05.1989 N 78) (ред. от 25.08.1993)
45. СНиП 2.03.01-84* Бетонные и железобетонные конструкции
46. СНиП 2.06.01-86 Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования
47. МДС 13-1.99 Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на капитальный ремонт жилых зданий.

Перечень учебной литературы:

1. Руководство пользователя ПК ЛИРА 10.
2. Бате К., Вилсон Е. Численные методы анализа и метод конечного элемента, 1982
3. Варданян Г.С., Андреев В.И., Атаров Н.М., Горшков А.А. Сопротивление материалов с элементами теории упругости, 1995
4. А.С. Городецкий, И.Д. Евзеров Компьютерные модели конструкций, 2005

Перечень Интернет-ресурсов:

1. <https://lira-soft.com/wiki/notes/>
2. <https://lira-soft.com/wiki/video/>

5.4. Общие требования к организации образовательного процесса

Теоретические занятия проводятся с обучающимися в оборудованном кабинете с использованием учебных наглядных пособий, стендов, компьютерной техники и мультимедийных систем обучения.

Количество часов учебного плана, отводимое на изучение отдельных тем, последовательность их изучения в случае необходимости могут быть изменены при условии, что программы будут выполнены полностью по содержанию и общему количеству часов.

5.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Педагогический состав, обеспечивающий обучение, должен соответствовать следующим минимальным требованиям:

- иметь среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины;

К проведению обучения также привлекаются специалисты организаций, имеющие опыт практической деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

6.1. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценка качества освоения программы включает текущий контроль знаний и итоговую аттестацию обучающихся.

В процессе обучения осуществляется текущий контроль знаний, который обеспечивает оценку уровня освоения изучаемой программы и проводится преподавателем в виде выполнения практической работы, после изучения теоретической части.

Текущий контроль позволяет своевременно выявить затруднения в освоении программы обучения и внести коррективы.

6.2. Форма итоговой аттестации

Формой итоговой аттестации является зачет. Оценка качества освоения дополнительных профессиональных программ проводится в отношении соответствия результатов освоения дополнительной профессиональной программы заявленным целям и планируемым результатам обучения.

6.3. Документы, выдаваемые по окончании обучения

Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдаются удостоверение о повышении квалификации установленного учебным центром образца.