

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета
Д.В. Панфилов
09 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

«Строительная информатика»

Специальность **08.05.01** Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация №2 «Строительство подземных сооружений»

Квалификация (степень) выпускника инженер-строитель

Год начала подготовки 2016 г.

Нормативный срок обучения 6 лет

Форма обучения очная

Автор программы: к.ф.-м.н., доцент



Алирзаев И.Ш.

Программа обсуждена на заседании кафедры Строительных конструкций, оснований и фундаментов имени проф. Ю.М. Борисова

«31» августа 2017 года Протокол № 1

Зав. кафедрой



/Панфилов Д.В./

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины: Изложение технологий моделирование и численного анализа строительных конструкций и грунтовых оснований в среде программных комплексов ЛИРА и midas GTS NX, ознакомление на базе этих технологий с общими принципами ручного и компьютерного выполнения инженерных расчетов.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- изучить основные принципы моделирование строительных конструкций, зданий и сооружений;
- изучить основные принципы моделирование грунтовых оснований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Строительная информатика» относится к *вариативной части* учебного плана.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для изучения данной дисциплины. Изучение дисциплины «Строительная информатика» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: сопротивление материалов, строительная механика, стальные конструкции, железобетонные и каменные конструкции, деревянные конструкции, механика грунтов, основания и фундаменты.

После изучения предшествующих дисциплин студент должен *знать:*

- основные типы конструктивных схем зданий и сооружений;
- основные факторы, учитываемые при построении расчетной модели;
- основные модели грунтовых оснований;
- расчеты всех типов стальных, железобетонных и деревянных конструкций;
- расчеты оснований и фундаментов;
- *уметь:*
- проектировать и рассчитывать надземные конструкции зданий и сооружений;
- проектировать и рассчитывать основания сооружений и конструкции фундаментов.

Дисциплина является предшествующей для выпускной квалификационной работы

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины «Строительная информатика» направлен на формирование следующих компетенций:

- владением методами математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-11);
- способностью проведения геотехнических изысканий и научных исследований для проектирования зданий и подземных сооружений, составления их планов (ПСК-2.3);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: назначение существующих программных средств, их функциональные возможности и особенности применения.

Уметь: проектировать и рассчитывать фундаменты и надземные конструкции зданий и сооружений на современных компьютерах с использованием соответствующих программ расчета. Применять в практической деятельности автоматизированные средства выполнения расчетов.

Владеть навыками: Практических методов расчета и конструирования несущих элементов зданий и сооружений, выполненных из разных строительных материалов, на основе действующих нормативных документов, с помощью ПК ЛИРА и midas GTS NX.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции		
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа (всего)	72	72
В том числе:		
Курсовая работа		
Контрольная работа		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость час	108	108
зач. ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Проектирование зданий и сооружений с использованием программы САПФИР	<ul style="list-style-type: none"> • Построение объектов с использованием элементов архитектурной модели. • Получение планов, разрезов, фасадов. • Построение элементов конструкций на основе свободных форм (произвольные поверхности, тела вращения, гиппары и т.п.) • Выделение аналитической (расчетной) модели здания. • Редактирование аналитической модели. Работа с постаналитикой. • Работа с полуавтоматическим триангулятором, настройки триангуляции, генерация произвольных сеток. • Задание нагрузок. Экспорт моделей в ПК ЛИРА-САПР. Импорт моделей в САПФИР из различных форматов.
2	Расчет зданий и сооружений с использованием ПК ЛИРА-САПР	<ul style="list-style-type: none"> • . Расчет стержневых систем на статические нагрузки. Применение стержневых КЭ. Использование сечений, переменных по длине стержневого КЭ. Принцип использования вариантов конструирования (расчет конструкций одновременно по различным нормативным документам). • Расчет плоской железобетонной рамы. Расчет стального каркаса в пространственной постановке. Расчет подпорной стенки на свайном фундаменте. • Применение пластинчатых КЭ (балка-стенка, плита, оболочка). Расчет плиты перекрытия здания. • Расчет пространственных рамных и рамно-связевых систем на статические и динамические воздействия. • Расчет металлической башни с учетом пульсации ветра. Расчет безригельного железобетонного каркаса с фундаментной плитой на естественном основании с учетом сейсмического воздействия. • Расчет осесимметричных задач. Расчет цилиндрического резервуара. • Конструирующая система АРМ-САПР (подбор арматуры и проверка заданного армирования в стержневых

		и пласти
3	Расчет зданий и сооружений с использованием ПК midas GTS NX	<ul style="list-style-type: none"> • Работа с материалами и свойствами • Геометрическое моделирование • Работа с сетками конечных элементов • Задание граничных условий и нагрузок • Моделирование стадий производства работ • Определение величины и направления действия главных напряжений в заданной точке грунтового массива от действия полосообразной нагрузки • Расчет плитно-свайного фундамента с устройством котлована • Моделирование взаимодействие системы «грунт-сооружение»

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин							
		1	2	3					
1.	Выпускная квалификационная работа	+	+	+					

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Се-мин.	СРС	Все го
1	Проектирование зданий и сооружений с использованием программы САПФИР	-	-	8		16	24
2	Проектирование зданий и сооружений с использованием программы ЛИРА.	-	-	14	-	28	42
3	Проектирование зданий и сооружений с использованием программы МИДАС	-	-	14	-	28	42
	Всего	-	-	36		72	108

5.4. Лекции

Не предусмотрено учебным планом

5.5. Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (часы)
1.	1	Моделирование капителей и балок в совместной работе с монолитным железобетонным перекрытием, моделирование сборных плит перекрытий	8
2.	2	Задание материалов для конструктивного расчета (по разным нормам). Определение коэффициентов постели для естественного и свайного основания, сравнение разных методов, особенности совместного расчета здания с основанием.	5
3.	2	Анализ подобранного армирования и расчет на продавливание. Анализ истощения несущей способности элементов стального каркаса и расчет стального узла; Расчет прогибов монолитного ЖБ перекрытия для фрагмента схемы рассматриваемого здания с учетом физической нелинейности и анализ результатов.	5
4.	2	Расчет на устойчивость против прогрессирующего обрушения конструкций при локальном разрушении одной из колонн (рассмотрение различных вариантов расчета); Формирование отчета по результатам расчета; Раскладка армирования, получение 3D-видов армирования, спецификаций и ведомостей расхода стали, рабочих чертежей КЖ и КЖИ;	4
5.	3	Моделирование стадий производства работ Определение величины и направления действия главных напряжений в заданной точке грунтового массива от действия полосообразной нагрузки	4
6.	3	Расчет плитно-свайного фундамента с устройством котлована	6
7.	3	Моделирование взаимодействие системы «грунт-сооружение»	4

6. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Не предусмотрено учебным планом

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Компетенция (общекультурная – ОК; общепрофессиональная – ОПК; профессиональная – ПК)	Форма контроля	семестр
1	2	3	4
1.	– владением методами математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-11);	Зачет	7
2.	– способностью проведения геотехнических изысканий и научных исследований для проектирования зданий и подземных сооружений, составления их планов (ПСК-2.3)	Зачет	7

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля					
		РГР	КЛ	КП	Т	Зачет	Эк-замен
Знает	Основные принципы моделирование строительных конструкций, зданий и сооружений. Основные факторы, учитываемые при построении расчетной модели (ПК-11, ПСК 2.3)	-	-	-	-	+	-
Умеет	Моделирование и численный анализ строительных конструкций и грунтовых оснований в среде программных комплексов ЛИРА и midas GTS NX (ПК-11, ПСК 2.3)	-	-	-	-	+	-
Владеет	Навыками моделирование строительных конструкций и грунтовых оснований. Общими принципами ручного и компьютерного выполнения инженерных расчетов (ПК-11, ПСК 2.3)	-	-	-	-	+	-

7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Де-скриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Основные принципы моделирование строительных конструкций, зданий и сооружений. Основные факторы, учитываемые при построении расчетной модели. (ПК-11, ПСК 2.3)	отлично	Полное или частичное посещение практических и лабораторных занятий. Показал знания лекционного материала и литературных источников. Выполнение КР на оценку «отлично».
Умеет	Моделирование и численный анализ строительных конструкций и грунтовых оснований в среде программных комплексов ЛИРА и midas GTS NX (ПК-11, ПСК 2.3)		
Владеет	Навыками моделирование строительных конструкций и грунтовых оснований. Общими принципами ручного и компьютерного выполнения инженерных расчетов (ПК-11, ПСК 2.3)		
Знает	Основные принципы моделирование строительных конструкций, зданий и сооружений. Основные факторы, учитываемые при построении расчетной модели. (ПК-11, ПСК 2.3)	хорошо	Полное или частичное посещение практических и лабораторных занятий. Показал знания лекционного материала. Выполнение КР на оценку «отлично».
Умеет	Моделирование и численный анализ строительных конструкций и грунтовых оснований в среде программных комплексов ЛИРА и midas GTS NX (ПК-11, ПСК 2.3)		
Владеет	Навыками моделирование строительных конструкций и грунтовых оснований. Общими принципами ручного и компьютерного выполнения инженерных расчетов (ПК-11, ПСК 2.3)		
Знает	Основные принципы моделирование строительных конструкций, зданий и сооружений. Основные факторы, учитываемые при построении расчетной модели. (ПК-11, ПСК 2.3)	удовлетворительно	Полное или частичное посещение практических и лабораторных занятий. Показал частичные знания лекционного материала. Выполнение КР на
Умеет	Моделирование и численный анализ строительных конструкций и грунтовых оснований в среде программных комплексов ЛИРА и midas GTS NX (ПК-11, ПСК 2.3)		
Владеет	Навыками моделирование строительных конструкций и грунтовых оснований. Общими принципами ручного и компьютерного выполнения инженерных расчетов (ПК-11, ПСК 2.3)		

Де-скриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
			оценку «хорошо» или "удовлетворительно".
Знает	Основные принципы моделирование строительных конструкций, зданий и сооружений. Основные факторы, учитываемые при построении расчетной модели. (ПК-11, ПСК 2.3)	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Не показал знаний из лекционного материала. Неудовлетворительное выполненный КР.
Умеет	Моделирование и численный анализ строительных конструкций и грунтовых оснований в среде программных комплексов ЛИРА и midas GTS NX (ПК-11, ПСК 2.3)		
Владет	Навыками моделирование строительных конструкций и грунтовых оснований. Общими принципами ручного и компьютерного выполнения инженерных расчетов (ПК-11, ПСК 2.3)		
Знает	Основные принципы моделирование строительных конструкций, зданий и сооружений. Основные факторы, учитываемые при построении расчетной модели. (ПК-11, ПСК 2.3)	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Невыполненный КР.
Умеет	Моделирование и численный анализ строительных конструкций и грунтовых оснований в среде программных комплексов ЛИРА и midas GTS NX (ПК-11, ПСК 2.3)		
Владет	Навыками моделирование строительных конструкций и грунтовых оснований. Общими принципами ручного и компьютерного выполнения инженерных расчетов (ПК-11, ПСК 2.3)		

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются по двух-балльной шкале:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Де-скрип-тор компетенции	Показатель оценивания	Оцен-ка	Критерий оценивания
Знает	Основные принципы моделирование строительных конструкций, зданий и сооружений. Основные факторы, учитываемые при построении расчетной модели. (ПК-11, ПСК 2.3)	отлич-но	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	Моделирование и численный анализ строительных конструкций и грунтовых оснований в среде программных комплексов ЛИРА и midas GTS NX (ПК-11, ПСК 2.3)		
Владе-ет	Навыками моделирование строительных конструкций и грунтовых оснований. Общими принципами ручного и компьютерного выполнения инженерных расчетов (ПК-11, ПСК 2.3)		
Знает	Основные принципы моделирование строительных конструкций, зданий и сооружений. Основные факторы, учитываемые при построении расчетной модели. (ПК-11, ПСК 2.3)	хоро-шо	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	Моделирование и численный анализ строительных конструкций и грунтовых оснований в среде программных комплексов ЛИРА и midas GTS NX (ПК-11, ПСК 2.3)		
Владе-ет	Навыками моделирование строительных конструкций и грунтовых оснований. Общими принципами ручного и компьютерного выполнения инженерных расчетов (ПК-11, ПСК 2.3)		
Знает	Основные принципы моделирование строительных конструкций, зданий и сооружений. Основные факторы, учитываемые при построении расчетной модели. (ПК-11, ПСК 2.3)	удов-летори-тельно	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
Умеет	Моделирование и численный анализ строительных конструкций и грунтовых оснований в среде программных комплексов ЛИРА и midas GTS NX (ПК-11, ПСК 2.3)		
Владе-ет	Навыками моделирование строительных конструкций и грунтовых оснований. Общими принципами ручного и компьютерного выполнения инженерных расчетов (ПК-11, ПСК 2.3)		
Знает	Основные принципы моделирование строительных конструкций, зданий и сооружений. Основные факторы, учитываемые при построении расчетной мо-	неудов-ле-	1. Студент демонстрирует

Де-скрип-тор компетенции	Показатель оценивания	Оцен-ка	Критерий оценивания
	дели. (ПК-11, ПСК 2.3)	твори-тельно	небольшое по-нимание зада-ний. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. 2. Студент де-монстрирует непонимание заданий. 3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить за-дание.
Умеет	Моделирование и численный анализ строительных конструкций и грунтовых оснований в среде программных комплексов ЛИРА и midas GTS NX (ПК-11, ПСК 2.3)		
Владе-ет	Навыками моделирование строительных конструк-ций и грунтовых оснований. Общими принципами ручного и компьютерного выполнения инженерных расчетов (ПК-11, ПСК 2.3)		

7.3. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.3.1. Вопросы для экзамена

1. Построение объектов с использованием элементов архитектурной модели.
2. Получение планов, разрезов, фасадов.
3. Построение элементов конструкций на основе свободных форм (произвольные поверхности, тела вращения, гиппары и т.п.)
4. Выделение аналитической (расчетной) модели здания.
5. Редактирование аналитической модели. Работа с постаналитикой.
6. Работа с полуавтоматическим триангулятором, настройки триангуляции, генерация произвольных сеток.
7. Основные принципы моделирования строительных конструкций.
8. Основные факторы, учитываемые при построении расчетной модели
9. Составляющие расчетной схемы и их анализ.
10. Контроль расчетных схем зданий и сооружений.
11. Моделирование свойств материала.
12. Расчет стержневых систем на статические нагрузки. Применение стержневых КЭ. Использование сечений, переменных по длине стержневого КЭ.
13. Принцип использования вариантов конструирования (расчет конструкций одновременно по различным нормативным документам).
14. Расчет плоской железобетонной рамы. Расчет стального каркаса в пространственной постановке.
15. Расчет подпорной стенки на свайном фундаменте.

16. Применение пластинчатых КЭ (балка-стенка, плита, оболочка). Расчет плиты перекрытия здания.
17. Расчет пространственных рамных и рамно-связевых систем на статические и динамические воздействия.
18. Расчет металлической башни с учетом пульсации ветра. Расчет безригельного железобетонного каркаса с фундаментной плитой на естественном основании с учетом сейсмического воздействия.
19. Расчет осесимметричных задач. Расчет цилиндрического резервуара.
20. Конструирующая система АРМ-САПР (подбор арматуры и проверка заданного армирования в стержневых и пластинчатых элементах).
21. Расчет стальных конструкций СТК-САПР (подбор и проверка сечений и узлов стальных конструкций). Редактор стальных сортаментов (РС-САПР).
22. Использование вспомогательных систем ЛИТЕРА, КС-САПР, КТС-САПР, РСУ, РСН, УСТОЙЧИВОСТЬ, ФРАГМЕНТ, ДОКУМЕНТАТОР.
23. Построение объектов с использованием элементов архитектурной модели.
24. Получение планов, разрезов, фасадов.
25. Построение элементов конструкций на основе свободных форм (произвольные поверхности, тела вращения, гиппары и т.п.)
26. Выделение аналитической (расчетной) модели здания.
27. Редактирование аналитической модели. Работа с постаналитикой.
28. Работа с полуавтоматическим триангулятором, настройки триангуляции, генерация произвольных сеток.
29. Задание нагрузок. Экспорт моделей в ПК ЛИРА-САПР. Импорт моделей в САПФИР из различных форматов.
30. ПК midas GTS NX. Работа с материалами и свойствами. Геометрическое моделирование. Работа с сетками конечных элементов
31. ПК midas GTS NX. Задание граничных условий и нагрузок
32. ПК midas GTS NX Моделирование стадий производства работ
33. ПК midas GTS NX. Определение величины и направления действия главных напряжений в заданной точке грунтового массива от действия полосообразной нагрузки

7.3.2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Проектирование зданий и сооружений с использованием программы САПФИР	ПК-11, ПСК 2.3	Зачет
2	Расчет зданий и сооружений с использованием ПК ЛИРА-САПР	ПК-11, ПСК 2.3	Зачет
3	Расчет зданий и сооружений с использованием ПК midas GTS NX	ПК-11, ПСК 2.3	Зачет

7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

При проведении устного зачета обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном зачете не должен превышать двух астрономических часов.

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Программный комплекс ЛИРА-САПР. 2015. Руководство пользователя. Обучающие примеры	Учебное пособие	Городецкий Д.А., Барабаш М.С., Водопьянов Р.Ю., Титок В.П., Артамонова А.Е.; под редакцией А.С. Городецкого	2014	Кафедра СКОиФ 12

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лабораторные занятия	Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентиро-

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины(модуля):

Основная литература

1. Программный комплекс ЛИРА-САПР. 2015. Руководство пользователя. Обучающие примеры/ Городецкий Д.А., Барабаш М.С., Водопьянов Р.Ю., Титок В.П., Артамонова А.Е.; под редакцией А.С. Городецкого–М., 2014, – 324 с. (12)
2. В.А. Баженов, Э.З. Криксунов, А.В. Перельмутер, О.В. Шишов. Строительная информатика. Автоматизированное проектирование несущих конструкций зданий и сооружений- М: Изд-во АСВ. 2012 – 460 с.(20)
3. Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения/ Под. Общей ред. В.А. Ильичева и Р.А. Мангушева.- М.: Изд-во АСВ, 2014.- 728 с.(15)

Дополнительная литература

1. Фадеев Б.А. Метод конечных элементов в геомеханике.- М.: Недра, 1987. 236 с. (10)
2. А.В. Перельмутер, Избранные проблемы надежности и безопасности строительных конструкций/ Перельмутер А.В. - Изд. 3-е перераб. и доп. - Москва : Издательство АСВ, 2007. - 255 с. : ил.
3. Городецкий Д. А. и др. Мономах 4.2 Примеры расчета и проектирования //Киев: издательство НИИАСС. – 2006.

Справочно-нормативная литература

1. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. Москва, 2011.
2. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. Москва 2012.
3. СП 16.13330.2011. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*. Москва, 2011.
4. СП 15.13330.2012. Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81*. Москва, 2012.

Программное обеспечение

В учебном используются программные комплексы ЛИРА-САПР (12 ключей) и midas GTS NX (8ключей)

10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: программные комплексы «ЛИРА-САПР 2014» и midas GTS NX .

10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

1. <http://midasit.ru>
2. <http://www.liraland.ru/>
3. <http://your-goal.ru/>
4. elibrary.ru
5. dwg.ru
6. www.iprbookshop.ru

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА:

- 1) Оборудование для демонстрации видеофильмов, фотографий и слайдов.
- 2) Компьютерный класс (1206 ауд).

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

Занятия проводятся в виде практических и лабораторных работ в компьютерном классе. По желанию лектора занятия могут сопровождаться демонстрационно-визуальными материалами. Посредством разборов примеров решения задач следует добиваться понимания обучающимися сути и прикладной значимости решаемых задач.

Лабораторные работы проводятся в виде экспериментов, результаты которых заносятся в специальный журнал. В случае успешного выполнения лабораторной работы, правильного выполнения ручного счета студент допускается к защите. Знания студента по итогам защиты лабораторной работы оцениваются «зачтено» или «не зачтено». При условии выполнения и успешной защиты всех лабораторных работ с оценкой «зачтено» студент допускается к экзамену.

Зачет проводится в форме тестирования или в письменной форме. Студент получает зачет в зависимости от процента правильных ответов при тестировании или от полноты ответа на вопросы билета при письменной форме зачета.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (уровень специалиста) (Утвержден приказом Мин. Образования и науки РФ от 11.08.2016 г. № 1030).

Руководитель ОПОП ВО
профессор, к.т.н., доцент



С.В. Иконин

Рабочая программа одобрена методической комиссией строительного факультета "01" сентября 2017 г., протокол № 1.

Председатель
профессор, канд. экон. наук, доцент



В.Б. Власов