

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета _____ Панфилов Д.В.
«31» августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Введение в программные комплексы»

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Профиль Геологические изыскания, основания и фундаменты

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2021

Автор программы

_____/ Алирзаев И.Ш. /

Заведующий кафедрой
Строительных конструкций,
оснований и фундаментов
имени профессора
Ю.М.Борисова

_____/Панфилов Д.В./

Руководитель ОПОП

_____/Чигарев А.Г./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

состоят в усвоении студентами современных расчетных и конструирующих программных комплексов, знание которых позволит решать основные инженерные задачи в области строительных конструкций, оснований и фундаментов.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- ☐ ознакомить учащихся с современными расчетными и конструирующими программными комплексами;
- ☐ научить выполнять расчеты и конструирование в программном комплексе ПК midas GTS NX;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Введение в программные комплексы» относится к дисциплинам вариативной части блока ФТД.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Введение в программный комплекс "Midas GTS NX"» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - Способен осуществлять планирование инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности

ПК-3 - Способен вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

ПК-4 - Способен оценивать инженерно-геологические условия строительства, производить выбор типа фундамента, глубины его заложения, способа подготовки основания

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-2	Знать направленность основных современных программных комплексов и область их применения.
	Уметь самостоятельно решать поставленные инженерные задачи в области строительных конструкций, оснований и фундаментов с помощью ПК midas GTS NX и анализировать полученные результаты.
	Владеть технологией моделирования строительных конструкций, оснований и фундаментов с помощью современных программных комплексов.
ПК-3	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 midas GTS NX
ПК-4	Выбор модели грунта и её параметров в расчётах с применением ПК midas GTS NX
	Анализ напряженно-деформированного состояния грунтового массива в ПК midas GTS NX
	Моделирование геомеханических процессов в ПК midas GTS NX

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Введение в программный комплекс "Midas GTS NX"» составляет 2 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	36	36
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	72	72
зач.ед.	2	2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
-------	-------------------	--------------------	------	-----------	-----	------------

1	Область применения ПК Midas GTS NX (расчетные возможности). Применение МКЭ в решении геотехнических задач. Нелинейное решение для метода конечных элементов	Понятие КЭ, типы КЭ реализованные в ПК Midas GTS NX. Применение МКЭ в решении геотехнических задач. Суть метода. Искомые функции. Точное решение. Предельное решение. Расходящееся решение. Сходящееся решение. Допустимая невязка. Понятие "Construction Stage Analysis" (Расчет поэтапности строительства). Начальное напряженное состояние.	6	6	12	24
2	Моделирование упругих материалов. Моделирование пластичных материалов. Нормативная база для определения параметров моделей грунтов	Линейная зависимость между напряжениями и деформациями. Модуль упругости и коэффициент Пуассона. Приращение модуля упругости в зависимости от отметки. Коэффициент бокового давления k_0. Модель линейно-деформируемой среды. Модель местных упругих деформаций и ее вариации. Модель Винклера-Фуса. Модель Пастернака. Модель линейно деформируемого упругого полупространства. Модель Мора-Кулона. Преимущества и недостатки данной модели. Модифицированная модель Мора-Кулона. Основные нелинейные параметры	6	6	12	24
3	Основные типы расчетов в ПК Midas GTS NX (Solution Type).	Создание сеток конечных элементов. Назначение нагрузок. Назначение граничных условий. Начальное	6	6	12	24

	Основные этапы построения рас-четной схемы в ПК Midas GTS NX	напряженное состояние. Выбор типа расчета и его выполнения. Понятие "Construction Stage Analysis" (Расчет поэтапности строительства). Выбор типа расчета и его выполнения. Понятие "Interface" и его назначение. Создание контакта с однородными или неоднородными свойствами материала в области, где возможен сдвиг или независимое поведение. Analysis Control (Option) (Настройки расчета (Опции)). Определение напряжений в массиве грунта				
Итого			18	18	36	72

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

Не предусмотрено учебным планом

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-2	Знать направленность основных современных программных комплексов и область их применения.	Тесты, практические занятия	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь самостоятельно решать поставленные инженерные задачи в области строительных конструкций, оснований	Тесты, практические занятия	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	и фундаментов с помощью ПК midas GTS NX и анализировать полученные результаты.			
	Владеть технологией моделирования строительных конструкций, оснований и фундаментов с помощью современных программных комплексов.	Тесты, практические занятия	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-3	Знать: назначение существующих программных средств, их функциональные возможности и особенности применения.	Тесты, практические занятия	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	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.	Тесты, практические занятия	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	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 midas GTS NX	Тесты, практические занятия	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	Выбор модели грунта и её параметров в расчётах с применением ПК midas GTS NX	Тесты, практические занятия	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Анализ напряженно-деформированного состояния грунтового массива в ПК midas GTS NX	Тесты, практические занятия	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Моделирование геомеханических процессов в ПК midas GTS NX	Тесты, практические занятия	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

				программах
--	--	--	--	------------

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 1 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-2	Знать направленность основных современных программных комплексов и область их применения.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь самостоятельно решать поставленные инженерные задачи в области строительных конструкций, оснований и фундаментов с помощью ПК midas GTS NX и анализировать полученные результаты.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть технологией моделирования строительных конструкций, оснований и фундаментов с помощью современных программных комплексов.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-3	Знать: назначение существующих программных средств, их функциональные возможности и особенности применения.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	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.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками: Практических методов расчета и конструирования несущих элементов зданий и сооруже-	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

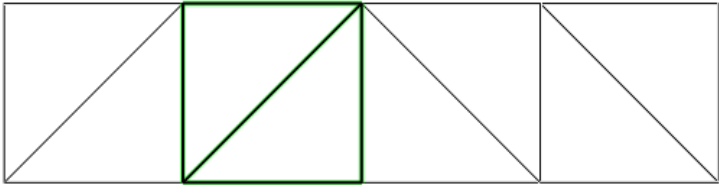
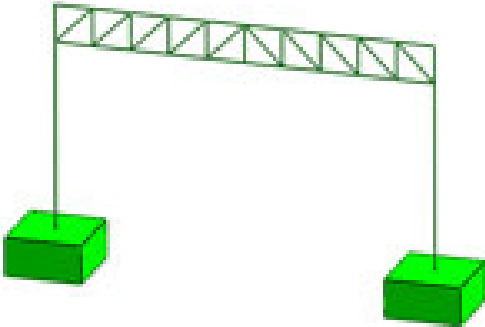
	ний, выполненных из разных строительных материалов, на основе действующих нормативных документов, с помощью ПК midas GTS NX			
ПК-4	Выбор модели грунта и её параметров в расчётах с применением ПК midas GTS NX	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Анализ напряженно-деформированного состояния грунтового массива в ПК midas GTS NX	Решение стандартных практически задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Моделирование геомеханических процессов в ПК midas GTS NX	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

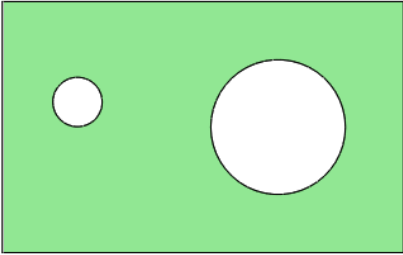
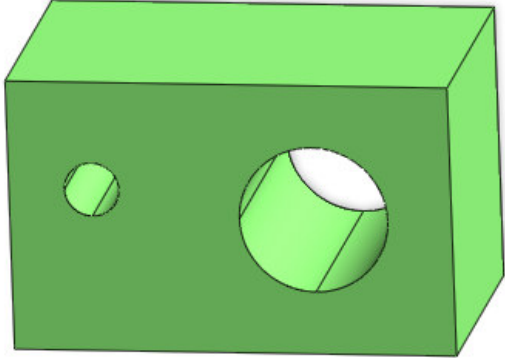
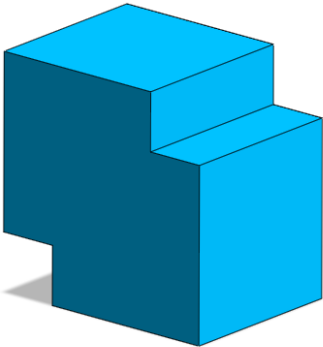
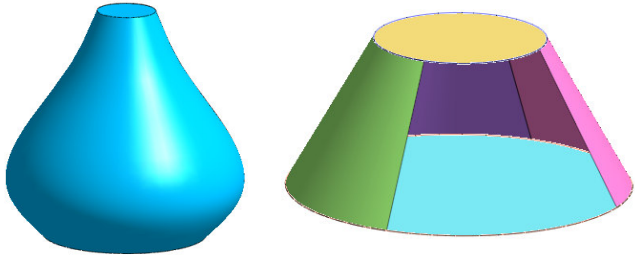
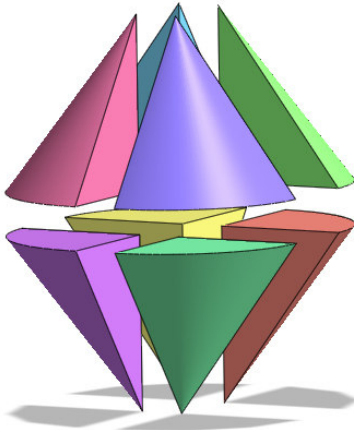
7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

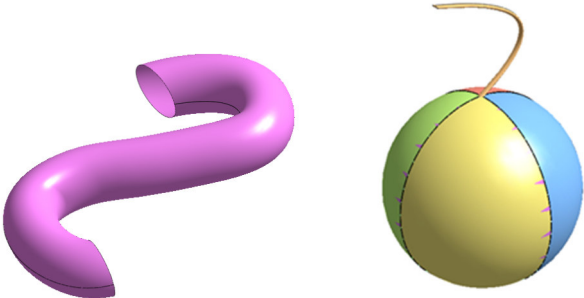
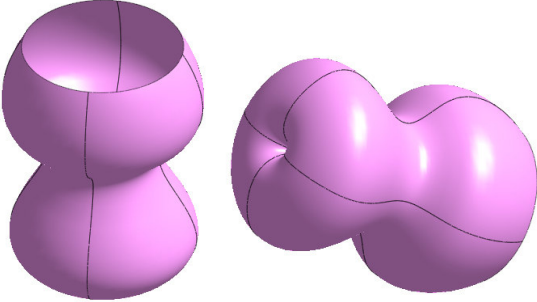
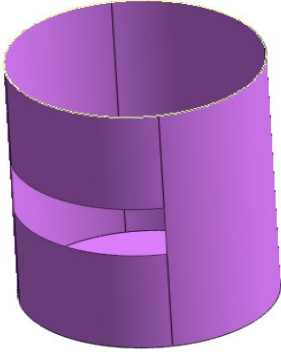
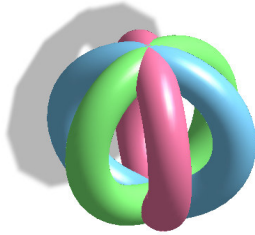
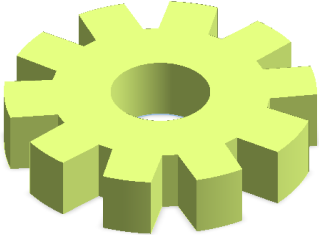
7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

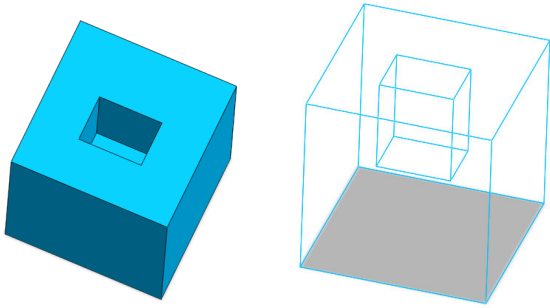
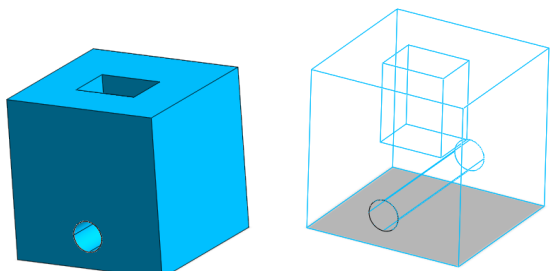
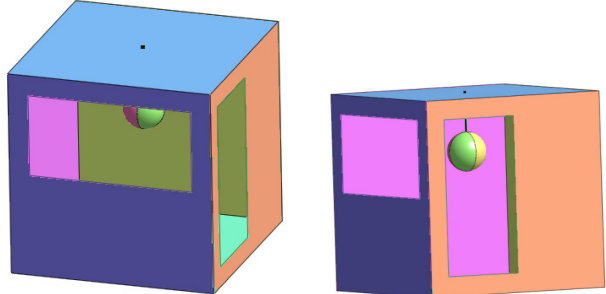
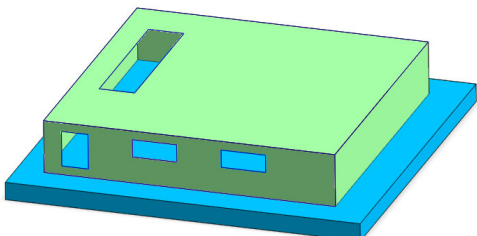
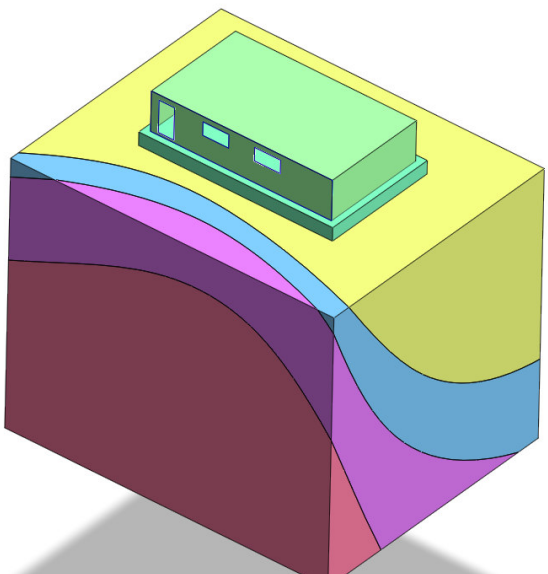
С помощью указанных команд выполнить геометрическое и конечно-элементное моделирование программном комплексе midas GTS NX

Геометрическое моделирование

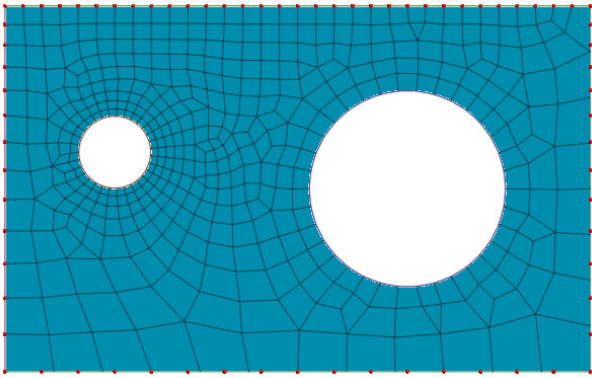
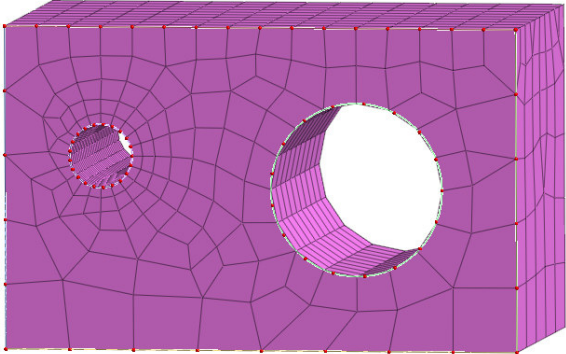
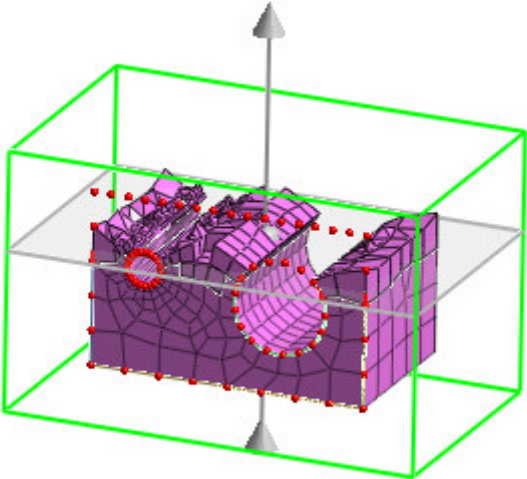
Инструменты	Результаты
Rectangle (Прямоугольник) Line (Линия) Intersect (Пересечение)	
	

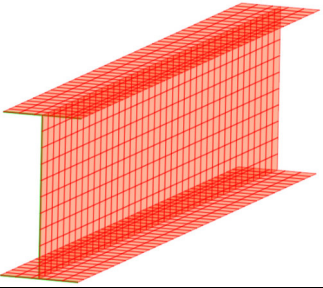
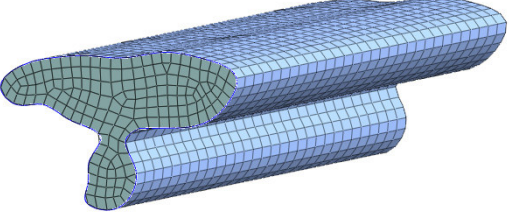
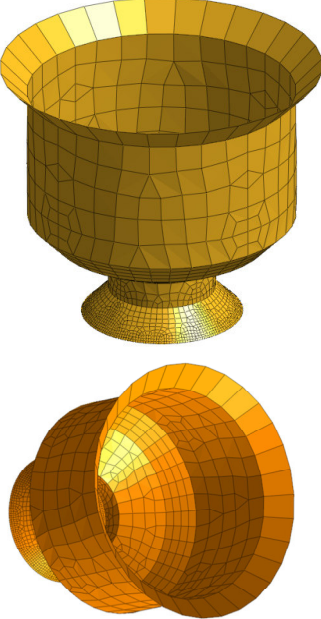
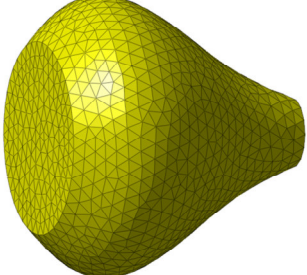
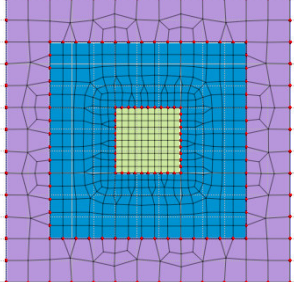
Rectangle (Прямо- угольник) Circle (Круг) Make Face (Создать грань)	
Rectangle (Прямо- угольник) Circle (Круг) Make Face (Создать грань) Extrude (Выдавливани- е)	
Box (Прямоугольная призма) Слияние выбранных форм с помощью функции Fuse (Сли- яние)	
?Loft (Огибающая сечений) Explode (Разделение)	
Polyline (Полилиния) Revolve (Выдавливани- е вращением) Translate (Смещение) Mirror (Зеркальное отражение)	

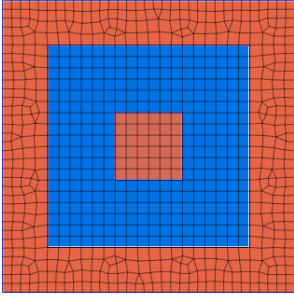
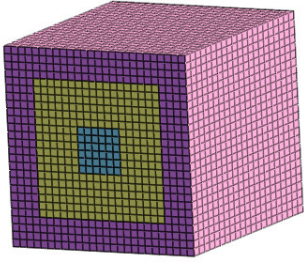
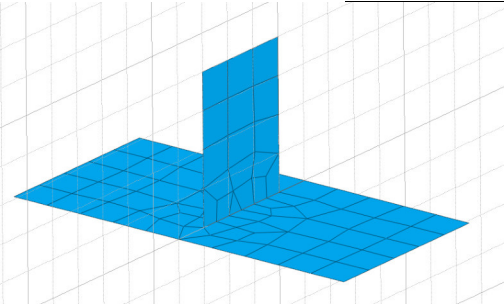
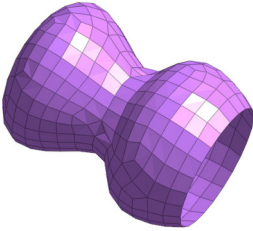
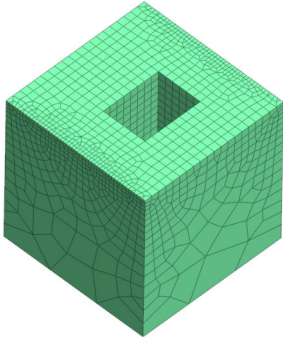
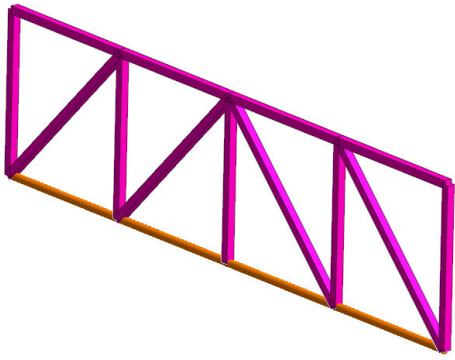
Sweep (Вытягивание) Sphere (Сфера) Ex- plode (Разделение)	
Revolve (Выдавливание вращением)	
Circle (Круг) Extrude (Выдавливание) Make Face (Создать грань) Surface (Поверхность) Remove (Удаление) Fuse (Слияние)	
Torus (Тор) Rotate (Поворот)	
Circle (Круг) Extrude (Выдавливание) Rotate (Поворот) Solid (Твердые тела)	

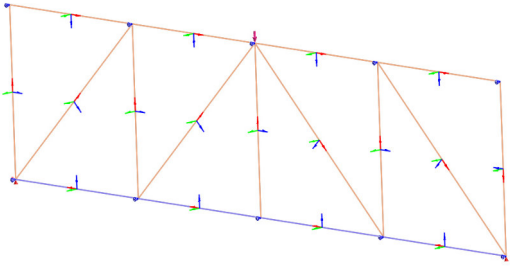
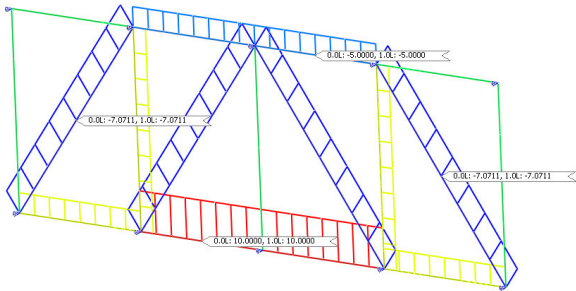
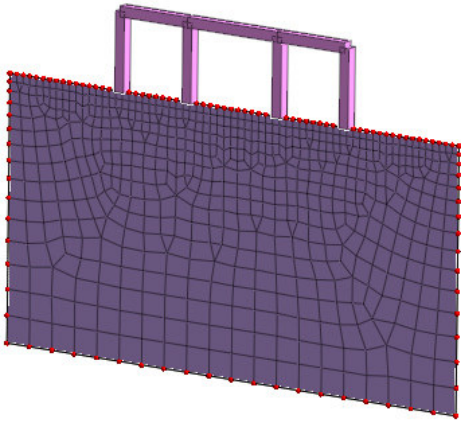
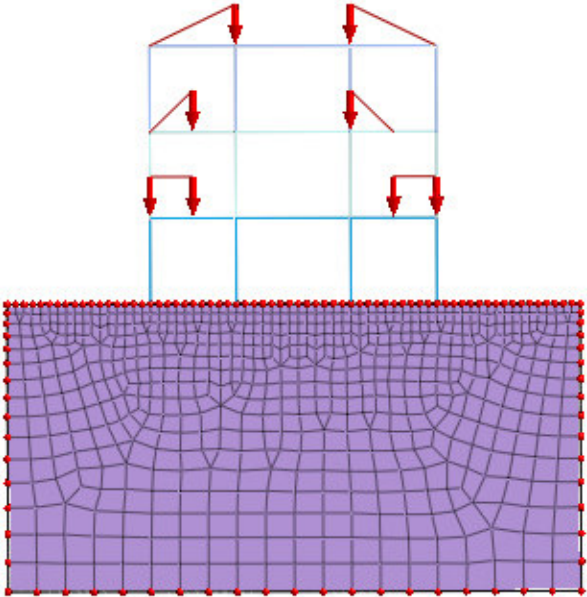
Auto Connect (Автоматическое соединение). Boolean	
Auto Connect (Автоматическое соединение). Boolean	
?	
Extract (Отделение) Make Face (Создать грань)	
Rectangle (Прямоугольник) Extrude (Выдавливание) Bedding Plane (Слой основания) Random Color (Случайный цвет)	

Конечно элементное моделирование

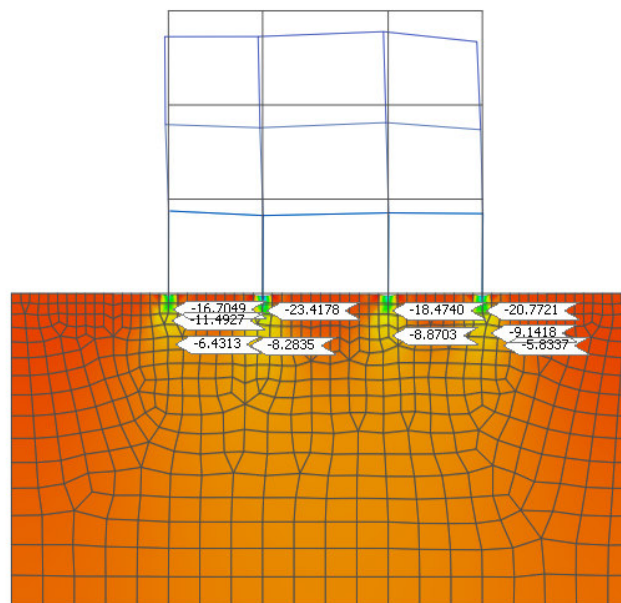
Инструменты	Результаты
Rectangle (Прямоугольник) Circle (Круг) Make Face (Создать грань) Size Control-Edge (Управление размерами конечных элементов - Разбивка грани) 2D: Auto-Face (Автоматическая разбивка грани)	
Rectangle (Прямоугольник) Circle (Круг) Make Face (Создать грань) Size Control-Edge (Управление размерами конечных элементов - Разбивка грани) 3D: Auto-Solid (Автоматическая разбивка твердого тела)	
Rectangle (Прямоугольник) Circle (Круг) Make Face (Создать грань) Size Control-Edge (Управление размерами конечных элементов - Разбивка грани) 3D: Auto-Solid (Автоматическая разбивка твердого тела) Clipping Plane	

Extrude (Создание сетки путем выдавливания шаблона): 1D->2D	
Extrude (Создание сетки путем выдавливания шаблона): 2D->3D	
Revolve (Выдавливание вращением) 2D: Auto-Face (Автоматическая разбивка грани)	
Loft (Огибающая сечений) 3D: Auto-Solid (Автоматическая разбивка твердого тела)	
2D:Auto-Area (Автоматическая разбивка области)	

2D: Map-Face (Регулярная разбивка грани квадратными элементами)	
Extrude (Создание сетки путем выдавливания шаблона): 2D->3D	
Surface (Поверхность). Fuse (Слияние)	
Revolve (Выдавливание вращением) 2D: Auto-Face (Автоматическая разбивка грани)	
Size Control-Edge (Управление размерами конечных элементов - Разбивка грани)	
Rectangle (Прямоугольник) Line (Линия) Intersect (Пересечение) Material (Материал) Create/Modify 1D Property > Section Template (Создание/Редактирование свойств одномерных элементов > Шаблон сечения)	

Constraint (Закрепления) Show/Hide Element coordinate system (Показать/скрыть системы координат элементов) Parameter (Параметры) : 1D Add End Release (Beam/Embedded Beam) (Освободить конечный узел (Балка / Встроенная балка)) Force/Moment (Сила/Момент)	
Probe (Запрос результатов)	
Size Control-Edge (Управление размерами конечных элементов - Разбивка грани)	
Beam load (Нагрузка на балочный элемент)	

Probe (Запрос результатов)

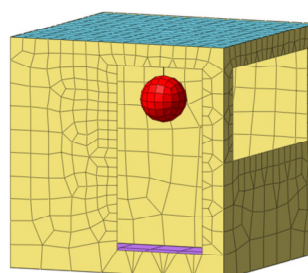
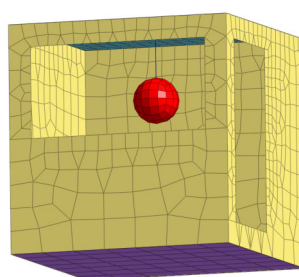


Box (Прямоугольная призма)

Explode (Разделение)

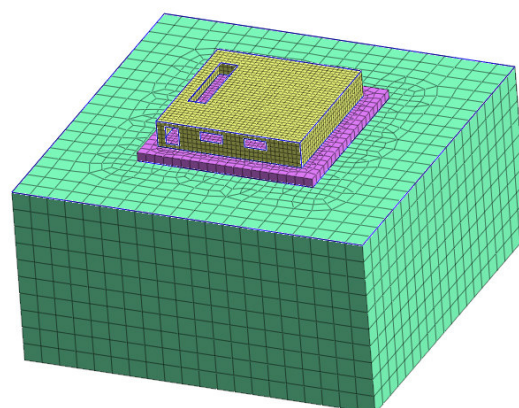
Make Face (Создать грань)

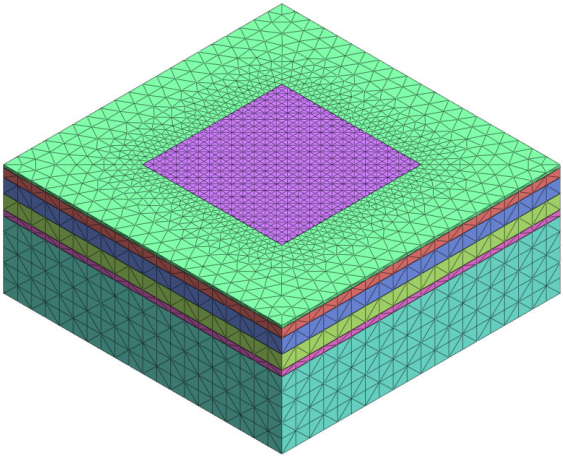
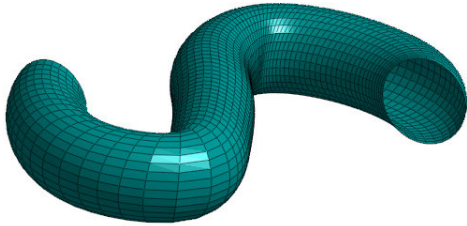
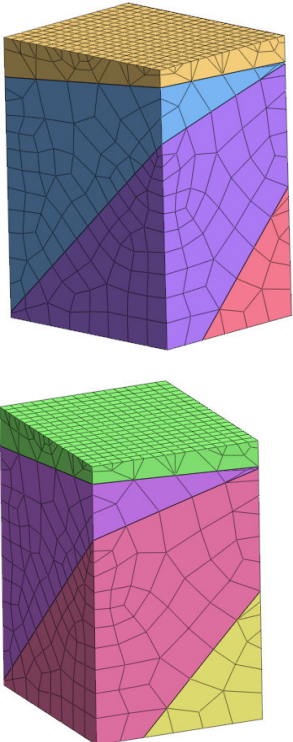
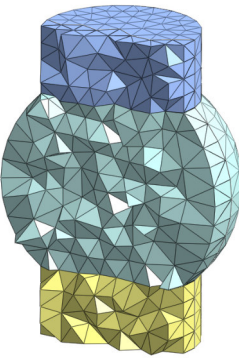
Size Control-Edge (Управление размерами конечных элементов - Разбивка грани)



2D: Auto-Face (Автоматическая разбивка грани)

3D: Auto-Solid (Автоматическая разбивка твердого тела)

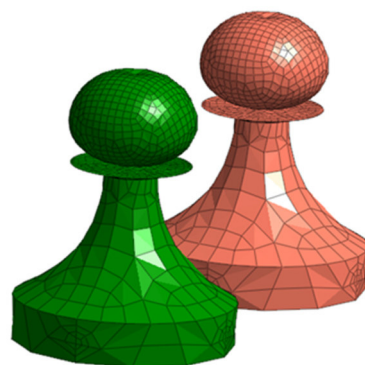


SizeControl-Edge (Управление размерами конечных элементов - Разбивка грани) 3D: Auto-Solid (Автоматическая разбивка твердого тела)	
Sweep (Вытягивание) 2D: Auto-Face (Автоматическая разбивка грани)	
Bedding Plane (Слои основания) Size Control-Edge (Управление размерами конечных элементов - Разбивка грани) Random Color (Случайный цвет)	
Clipping Plane	

SizeControl-Edge (Управление размерами конечных элементов - Разбивка грани)

2D: Auto-Face (Автоматическая разбивка грани)

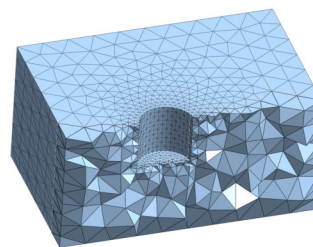
Copy (Копирование)



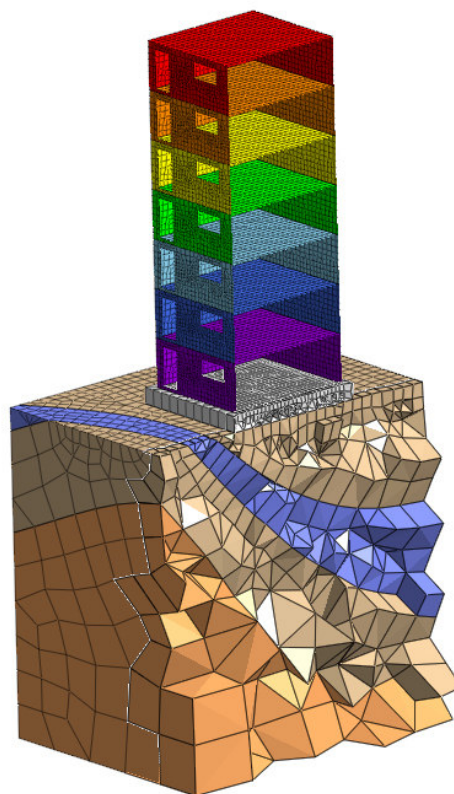
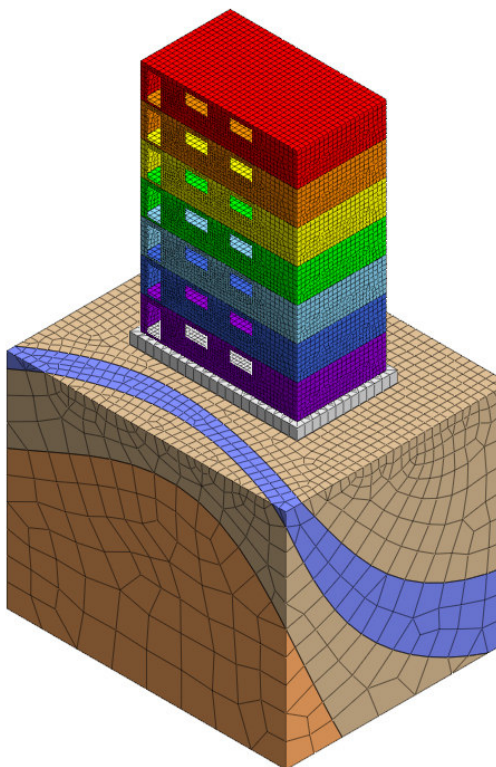
SizeControl-Edge (Управление размерами конечных элементов - Разбивка грани)

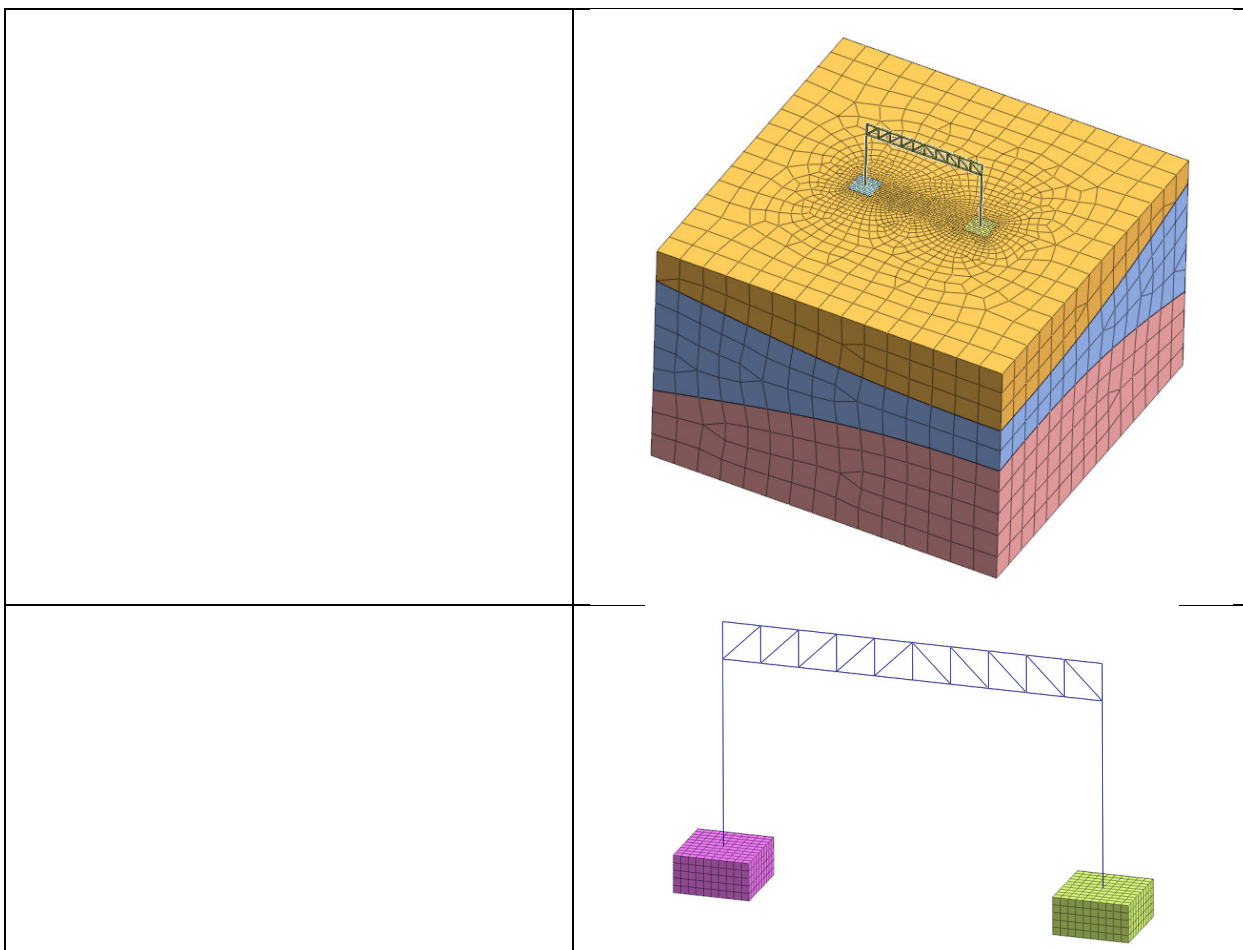
3D: Auto-Solid (Автоматическая разбивка твердого тела)

Clipping Plane



Imprint (Клеймление), Auto Connect (Автоматическое соединение), SizeControl-Edge (Управление размерами конечных элементов - Разбивка грани), Transfer Merge (Слияние), Random Color (Случайный цвет)





7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Область применения и классы решаемых задач в ПК Midas GTS NX;
2. Основные принципы создания расчетной схемы в ПК Midas GTS NX;
3. Геометрическое моделирование. Работа с сетками конечных элементов в ПК Midas GTS NX;
4. Понятие КЭ, типы КЭ реализованные в ПК Midas GTS NX;
5. Составляющие расчетной схемы и их анализ в ПК Midas GTS NX;
6. Формирования нагрузжений в ПК Midas GTS NX;
7. Моделирование природного состояния грунтового массива в ПК Midas GTS NX;
8. Контроль расчетных схем в ПК Midas GTS NX;
9. Понятие стадийного расчета и его направленность в геотехнических задачах;
10. Свойства материала в ПК Midas GTS NX;
11. Понятия "тип задачи", "граничные условия", типы нагрузок;

12. Моделирование контакта строительных конструкций с грунтовыми средами в ПК Midas GTS NX;
13. Параметры напряженно- деформированного состояния массива грунта;
14. Главные площадки и главные напряжения при плоском напряженном состоянии. Определение главных напряжений в ПК midas GTS NX;
15. Моделирование работы одиночной сваи 1D элементами в ПК Midas GTS NX;
16. Моделирование работы одиночной сваи 3D элементами в ПК Midas GTS NX;
17. Моделирование уровня грунтовых вод в ПК Midas GTS NX;
18. Анализ результатов основных геотехнических задач решаемых в ПК Midas GTS NX;

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Область применение ПК Midas GTS NX (расчетные возможности). Применение МКЭ в решении геотехнических задач. Нелинейное решение для метода конечных элементов	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2		ПК-2, ПК-3, ПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к

			курсовому проекту....
3	Моделирование упругих материалов. Моделирование пластичных материалов. Нормативная база для определения параметров моделей грунтов	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Пособие по расчетам. MIDAS GTS NX. (электронный источник). <http://ru.midasuser.com/web/page.php?no=65>
2. Программный комплекс ЛИРА-САПР. 2018. 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)
3. 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)
4. Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения/ Под. Общей ред. В.А. Ильичева и Р.А. Мангушева.- М.: Изд-во

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.
- СП 15.13330.2012. Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81*. Москва, 2012.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

программные комплексы: ПК MIDAS GTS NX, ПК ЛИРА-САПР

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Компьютерный класс (ауд. 1206), программные комплексы: ПК MIDAS GTS NX, ПК ЛИРА-САПР

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

По дисциплине «Современные расчетные и конструирующие программные комплексы для специализации "Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений"» проводятся практические занятия и лабораторные работы.

Практические занятия направлены на приобретение навыков самостоятельного решения инженерных задач в области строительных конструкций, оснований и фундаментов с помощью программного комплекса ПК Midas GTS NX. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.