

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»*

Инженерная академия

Рекомендовано МССН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины: Компьютерное моделирование несущих систем

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль/специализация): «Теория и проектирование зданий и сооружений», «Гидротехническое строительство и технологии водопользования»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины "Компьютерное моделирование несущих систем" является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области проектирования строительных несущих конструкций, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Задачами дисциплины "Компьютерное моделирование несущих систем" являются подготовка специалистов широкого профиля по промышленному и гражданскому строительству с углубленным изучением основ компьютерного моделирования, расчета и проектирования строительных конструкций зданий и сооружений; формирование навыков решения конкретных инженерных задач с использованием современных вычислительных комплексов; применение средств автоматизации для проектирования строительных конструкций.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина "Компьютерное моделирование несущих систем" относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

| № п/п | Шифр и наименование компетенции | Предшествующие дисциплины | Последующие дисциплины (группы дисциплин) |
|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Общепрофессиональные компетенции | | | |
| | ОПК-1 | Формообразование оболочек в архитектуре, Метод конечных элементов в расчетах сооружений | |
| | ОПК-3 | Надежность и безопасность сооружений | |
| | ОПК-6 | Проектирование высотных зданий | |
| Профессиональные компетенции | | | |
| | ПК-1 | | |
| | ПК-11 | | |

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК-1);
- способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения (ОПК-3);
- способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-6);

- проведение прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности (ПК-1);
- подготовка раздела проектной документации на металлические конструкции зданий и сооружений (ПК-11).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- ключевые понятия и определения, допущения и принципы, принимаемые при расчетах конструкций на прочность,
- принцип расчета пространственного стального каркаса здания на прочность на различные виды нагрузок,
- принцип расчета пространственного монолитного железобетонного каркаса здания на прочность на различные виды нагрузок,
- принцип расчета тонкостенных пространственных конструкций на прочность на различные виды нагрузок.

Уметь:

- создавать расчетные (математические) пространственные схемы различных зданий и сооружений;
- классифицировать нагрузки в соответствии с действующими нормативными документами и моделировать необходимые нагрузки в вычислительном комплексе.
- определять и анализировать параметры НДС.

Владеть:

- практическими методами расчета строительных конструкций для определения их напряженно-деформированного состояния при различных видах нагрузки,
- навыками поиска информации по методам расчета строительных конструкций заданного типа.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

| Вид учебной работы | Всего часов | семестр |
|---------------------------------------|-------------|---------|
| | | 6 |
| Аудиторные занятия (всего) | 32 | 32 |
| В том числе: | - | - |
| <i>Лекции</i> | 16 | 16 |
| <i>Практические занятия (ПЗ)</i> | 16 | 16 |
| <i>Семинары (С)</i> | | |
| <i>Лабораторные работы (ЛР)</i> | | |
| Самостоятельная работа (всего) | 76 | 76 |
| Общая трудоемкость | час | 108 |
| | зач. ед. | 3 |

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела (темы) |
|-------|---------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1 | Компьютерный расчет | - Создание пространственного стального каркаса здания. |

| | | |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | несущего пространственного стального каркаса здания | - Моделирование нагрузок и воздействий, действующих на стальной каркас здания. - Компьютерный расчет пространственной рамы стального каркаса здания. - Анализ результатов расчета. |
| 2 | Компьютерный расчет несущего пространственного монолитного железобетонного каркаса здания | - Создание пространственного монолитного железобетонного каркаса здания. - Моделирование нагрузок и воздействий, действующих на железобетонный каркас здания. - Компьютерный расчет пространственной рамы железобетонного каркаса здания. - Анализ результатов расчета. |
| 3 | Компьютерный расчет тонкостенной пространственной конструкции | - Создание пространственной тонкостенной конструкции. - Моделирование нагрузок и воздействий, действующих на пространственную тонкостенную конструкцию. - Компьютерный расчет пространственной тонкостенной конструкции. - Анализ результатов расчета. |

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекц. | Практ. зан. | Лаб. зан. | Семина | СРС | Всего час. |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------|-----------|--------|-----|------------|
| 1. | Компьютерный расчет несущего пространственного стального каркаса здания | 5 | 5 | | | 28 | 38 |
| 2. | Компьютерный расчет несущего пространственного монолитного железобетонного каркаса здания | 5 | 5 | | | 28 | 38 |
| 3 | Компьютерный расчет тонкостенной пространственной конструкции | 6 | 6 | | | 20 | 32 |

6. Лабораторный практикум

Дисциплина "Компьютерное моделирование несущих систем" не предусматривает проведение лабораторных практикумов.

7. Практические занятия (семинары)

| № п/п | № раздела дисциплины | Тематика практических занятий (семинаров) | Трудоемкость (час.) |
|-------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1 | 1 | Компьютерный расчет несущего пространственного стального каркаса здания | 5 |
| 2 | 2 | Компьютерный расчет несущего пространственного монолитного железобетонного каркаса здания | 5 |
| 3 | 3 | Компьютерный расчет тонкостенной пространственной конструкции | 6 |
| | Всего: | | 16 |

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения | Местонахождение |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <p>Лекционная аудитория № 408 Оборудование и мебель: - технические средства: - проекционный экран; - мультимедийный проектор Epson EH-TW 3200; - комплект специализированной мебели: столы, скамейки, стулья, доска.</p> | <p>г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3</p> |
| <p>Учебная аудитория для проведения семинарских, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации № 418 Оборудование и мебель: - учебные модели; - экран; - проектор NEC Z; - комплект специализированной мебели: столы, скамейки, стулья, доска.</p> | <p>г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3</p> |
| <p>Учебная аудитория для проведения лабораторных работ (лаборатория) № 10 «Лаборатория сопротивления материалов» Оборудование и мебель: - универсальные испытательные машины: ГМС -50, ГМС-20, КМ-50, Пресс ПГ-100; - учебные модели; - лабораторные балки прямого, косоугольного изгиба, прогиба; - экран; - проектор NEC Z, - системный блок P430.0/i945/2G10/ 160Gb SATA11/256Mb/FDD/KB+M - 1 шт., - монитор LG Flatron –L1942ST-1 шт., - принтер HP LaserJet 1012 - 1 шт., - измерительные приборы и инструменты, - доска меловая.</p> | <p>г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3</p> |
| <p>Учебно-методический кабинет для самостоятельной, научно-исследовательской работы обучающихся и курсового проектирования № 417 (Лаборатория инженерного оборудования зданий и сооружений) - комплект специализированной мебели; - доска меловая, маркерная; - компьютеры ASUS - 5 шт., мониторы ASER - 5 шт.; - Microlab System Subwoofer-1 шт.; - проектор EPSON EB X11</p> | <p>г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3</p> |

9. Информационное обеспечение дисциплины

а) программное обеспечение:

| Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения | Местонахождение |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <p>Компьютерный класс № 24б Лаборатория Строительных материалов и строительных конструкций. Комплект специализированной мебели; доска маркерная, меловая, компьютеры WIN XP PRO-11 шт., интерактивная доска Poly Vision. MS-office корпоративная. (Программное обеспечение РУДН)- Код Регистрация: 86626883 Родительская про-</p> | <p>г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3</p> |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| грамма: 86493330 Статус: Active-11 шт., программный комплекс Лира Сапр- программ- ный комплекс Лицензионного пользователя (ID ключа 8921065569, 20 рабочих мест), Лира 9.4, Мономах-(лицензионное соглашение к договору №22/У от 26 .09.2007) | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Интернет-библиотека РУДН.
2. Методические указания по выполнению домашних заданий.
3. Задания на выполнение домашних работ на личной странице ППС в электронном виде.
4. Бально-рейтинговая система оценки знаний студентов, выставленная на личной странице преподавателя.

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Кумпяк О.Г. и др. Железобетонные и каменные конструкции. Учебник. М.: Изд-во АСВ, 2014. – 672 с.
2. Кривошапко С.Н. Аналитические поверхности в архитектуре зданий, конструкций и изделий: учебно-методический комплекс. М.: РУДН, 2013. – 94 с.

б) дополнительная литература:

1. Иванов В.Н., Кривошапко С.Н. Аналитические методы расчета оболочек неканонической формы: Монография. – М.: РУДН, 2010. – 542 с.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Организация занятий по дисциплине "Компьютерное моделирование несущих систем" проводится по следующим видам учебной работы: лекции, практические занятия.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 08.04.01 "Строительство" предусматривает сочетание в учебном процессе контактной работы с преподавателем и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся для более полного формирования и развития его профессиональных навыков.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории, в том числе с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются студентами, отдельные темы (части тем и разделов) предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (проверяется преподавателем в процессе текущего контроля).

Целью практических занятий является получение студентами знаний и выработка практических навыков работы в области расчета строительных конструкций и сооружений. Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, со специализированным программным обеспечением при выполнении расчетно-графических работ и т.п., так и интерактивные методы – групповая работа, анализ конкретных методов расчета и т.п.

Групповая работа при анализе конкретной задачи, развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной задачи у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и аргументированно отстаивать свою точку зрения, умение дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса и выполнение курсовой работы.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате на основе учебно-методических материалов дисциплины. Уровень освоения материала по самостоятельно изучаемым вопросам курса проверяется при проведении текущего контроля и аттестационных испытаний (экзамен и/или зачет) по дисциплине.

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Компьютерное моделирование несущих систем» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчик:

Ассистент департамента строительства



О.О. Алёшина

Руководитель программы

Доцент департамента строительства



М.И. Рынковская

Директор департамента строительства



М.И. Рынковская