МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ

В.И. Апатцев

15 мая 2018 г.

Кафедра «Здания и сооружения на транспорте»

Авторы Дмитриев Владимир Георгиевич, д.т.н., профессор
Дудинцева Инна Леонтьевна, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы математического моделирования в проектировании строительных конструкций

Направление подготовки:	08.03.01 – Строительство
Профиль:	Промышленное и гражданское строительство
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии С.Н. Климов	Протокол № 14 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой Ю.А. Чистый

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 829275
Подписал: Заведующий кафедрой Чистый Юрий Антонович
Дата: 15.05.2018

Москва 2018 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

моделирования в проектировании строительных конструкций» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Строительство» и приобретение ими:

- знаний видов обеспечений САПР для строительного проектирования и классификацию САПР для строительного проектирования;
- умений вычислительной техники и программными продуктами для автоматизированного формирования чертежей планов, фасадов и разрезов зданий и сооружений;
- навыков использования принципов построения систем автоматизированного проектирования (САПР) для строительного проектирования.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Основы математического моделирования в проектировании строительных конструкций" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Компьютерные технологии проектирования и расчета конструкций:

Знания: основные вычислительные методы прикладной математики

Умения: применять вычислительные методы прикладной математики и компьютерную графику для решения инженерных задач

Навыки: навыками вычислительных методов и компьютерной графикой.

2.1.2. Основы автоматизированного проектирования в строительстве:

Знания: вычислительные возможности основных программных комплексов для расчёта строительных конструкций САПР)._

Умения: применять вычислительные комплексы ЛИРА, BASE для проектирования зданий и сооружений.

Навыки: навыками работы с вычислительными комплексами ЛИРА, BASE.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Мониторинг, усиление и замена строительных конструкций при реконструкции на транспорте

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать и понимать: вычислительные возможности основных программных комплексов для расчёта строительных конструкций САПР). Уметь: пользоваться средствами вычислительной техники и программными продуктами для автоматизированного формирования чертежей. Владеть: навыками работы с вычислительными комплексами для расчёта и проектирования строительных конструкций
2	ПК-4 способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	Знать и понимать: современные программные комплексы (САПР), стандартные и индивидуальные программы для проектирования строительных конструкций. Уметь: применять универсальные технологии для решения инженерных задач, теоретических и научных исследований. Владеть: навыками практического автоматизированного проектирования (САПР), составлением расчётных схем сооружения, подсчётом нагрузок, составлением таблиц, вычислениями и формами отчётной документации.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

	Количество часов	
Вид учебной работы	Всего по учебному плану	Семестр 5
Контактная работа	17	17,25
Аудиторные занятия (всего):	17	17
В том числе:		
лекции (Л)	4	4
практические (ПЗ) и семинарские (С)	8	8
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	4	4
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	123	123
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КРаб (1)	КРаб (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Раздел 1. Общие сведения о проектировании. Виды обеспечений САПР.	1/0				41	42/0	, Выполнение контрольной работы и ЛР
2	5	Раздел 2 Раздел 2. Прикладные программы для проектирования зданий и сооружений. Вспомогательные программы.	1/0		4/0		41	46/0	, Выполнение контрольной работы и ПЗ
3	5	Раздел 3 Раздел 3 Составление расчётных схем и математических моделей.	2/0	4/4	4/0		41	51/4	, Выполнение и защита ЛР, ПЗ
4	5	Раздел 4 Допуск к зачёту				1/0		1/0	, зачёт с оценкой
5	5	Раздел 6 Дифференцированный зачет						4/0	ЗаО
6	5	Раздел 7 Контрольная работа						0/0	КРаб
7		Раздел 5 Зачет с оценкой							,
8		Всего:	4/0	4/4	8/0	1/0	123	144/4	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 8 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	5	Раздел 2. Прикладные программы для проектирования зданий и сооружений. Вспомогательные программы.	Автоматизированные расчеты рамных и стержневых систем в программных комплексах BASE и ЛИРА.	4 / 0
2	5	Раздел 3 Составление расчётных схем и математических моделей.	Составление расчётных схем и построение математической модели для ввода в программный комплекс (BASE, ЛИРА)	4 / 0
			ВСЕГО:	8/0

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 4 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	5	Раздел 3 Составление расчётных схем и математических моделей.	Расчёт пространственного каркаса здания с фундаментной плитой	4 / 4
			ВСЕГО:	4/4

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии в рамках дисциплины « Основы математического моделирования в проектировании строительных конструкций" в соответствии с требованиями ФГОС ВО, используется совокупность традиционных методов и инновационных технологий.
При выборе образовательных технологий традиционно используются:
• Лекционно - семинарско- зачетная технология – это системный дидактический комплекс, включающий оптимальные формы, методы и средства, обеспечивающие интенсификацию самостоятельной работы деятельности студентов в процессе их обучения и развития. Таким образом, лекция, семинар, зачет в единстве и взаимосвязи реализуют задачи обучения и развития. Применение данной технологии позволяет быстрыми темпами, качественно, на уровне осмысления изучить большие блоки учебного материала.

• информационно-коммуникационные технологии (использование современных компьютерных средств и Интернет-технологий, что расширяет рамки образовательного процесса, повышает его практическую направленность, способствует интенсификации самостоятельной работы студентов и повышению познавательной активности);
• проектного обучения
В основе данного метода лежит развитие творческого подхода обучающегося, что позволяет более сознательно подходить к профессиональному самоопределению. Данная технология развивает у студента познавательные, навыки учащихся, учит умению самостоятельно конструировать свои знания, умений ориентироваться в информационном пространстве эти навыки являются неотъемлемыми при работе над выпускной квалифицированной работой бакалавра.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	Раздел 1. Общие сведения о проектировании. Виды обеспечений САПР.	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с универсальными технологиями проектирования и системами САПР	41
2	5	Раздел 2. Прикладные программы для проектирования зданий и сооружений. Вспомогательные программы.	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с прикладными и вспомогательными программами систем автоматизированного проектирования	41
3	5	Раздел 3 Составление расчётных схем и математических моделей.	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с определением усилий и деформаций стержневых систем.	41
			ВСЕГО:	123

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Введение в вычислительную математику.	Рябенький В.С.	Издательство "Физматлит"Год:2008Издание:3-еизд., испр.и допЭЛБ. Лань	Используется при изучении разделов, номера страниц 1, 2, 3 Стр 188-260
2	Основы автоматизированного проектирования	Авлукова Ю.Ф.	Издательство: Издательство "Вышэйшая школа"Год: 2013Вид издания:Учебные пособияЭЛБ. Лань	Используется при изучении разделов, номера страниц 1, 2, 3тр 56-197
3	Расчетные модели сооружений и возможность их анализа	Перельмутер, А. В.	Расчетные модели сооружений и возможность их анализа [Текст] / А. В. Перельмутер, В. И. Сливкер. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : СКАД СОФТ ; М. : АСВ ; М. : ДМК Пресс, 2011. - XXII, 709 с : ил. - БиблиогрЭЛ. Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1, 2, 3 стр 115-206

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Численные методы. Основы научных вычислений учебное пособие	В. Е. Зализняк	Сиб. федер. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 356 с. : ил. - (Бакалавр). - Библиогр.:Эл. Библиотка РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1, 2, 3 стр 112-178
5	Компьютерное проектирование в архитектуре	А.Л. Ланцов	М.: ДМК пресс, 2009,Эл. Библиотка РОАТЭБС "Лань"	Используется при изучении разделов, номера страниц 1, 2, 3, 4 стр. 57-67

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Официальный сайт РОАТ – http://www.rgotups.ru/ru/
2. Официальный сайт МИИТ – http://miit.ru/
3. Электронные расписания занятий – http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01

4. Система дистанционного обучения «Космос» – http://stellus.rgotups.ru/
5. Официальный сайт библиотеки РОАТ – http://lib.rgotups.ru/
6. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.
7.Электронно-библиотечная система издательства «Лань»- https://e.lanbook.com/book/

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Основы математического моделирования в проектировании строительных конструкций»: теоретический курс, практические занятия, задания на контрольную работу, тестовые и экзаменационные вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: http://www.rgotups.ru/ru/.

- Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение [укажите соответствующее программное обеспечение, например, Work Bench, MatCad, MathLab, Labview, Консультант плюс и т.д.], а также программные продукты общего применения
- Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

Учебно-методические издания в эектронном виде:

1. Каталог электронных пособий в системе дистанционного обучения «Космос» – http://stellus.rgotups.ru/ - «Вход для зарегистрированных пользователей» - «Ввод логина и пароля доступа» - «Просмотр справочной литературы» - «Библиотека».
2. Каталог учебно-методических комплексов дисциплин – http://www.rgotups.ru/ru/chairs/ - «Выбор кафедры» - «Выбор документа»

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебная аудитория должна соответствовать требованиям пожарнойбезопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов.

Учебные лаборатории и кабинеты должны быть оснащены необходимым лабораторным оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренного учебным планом лабораторного практикума (практических занятий) по дисциплине. Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

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

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекции, защитить выполненные контрольную работу и сдать на 8 семестре зачёт с оценкой (дифференцированный зачёт).

1. Обязательное посещение лекций и лабораторных работ по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий.
2. Получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование рабочей программы с методическими рекомендациями.
3. Копирование (электронное) перечня вопросов к зачёту с оценкой по дисциплине, а также списка рекомендованной литературы из рабочей программы дисциплины, которая размещена в системе «КОСМОС».
4. При подготовке к лабораторным работам необходимо изучить материал, рекомендованный лектором, иметь при себе конспекты соответствующих тем и необходимый справочный материал.
5. Рекомендуется следовать советам лектора, провести самостоятельный Интернет - поиск информации (видеофайлов, файлов-презентаций, файлов с учебными пособиями) по ключевым словам курса и ознакомиться с найденной информацией при подготовке к зачёту.
6. Студент допускается к сдаче дифференцированного зачёта, если имеет на руках конспект основного теоретического материала и защищенную контрольную работу.