

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра строительных
материалов и технологий
строительства (СМиТС_ОПС)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра строительных
материалов и технологий
строительства (СМиТС_ОПС)

наименование кафедры

И.Г. Енджиевская

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МОДЕЛИРОВАНИЕ
СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ И
МАШИН В СРЕДЕ MATHCAD,
MATLAB*SIMULINK**

Дисциплина ФТД.02 Моделирование строительных процессов и машин
в среде MATHCAD, MATLAB*SIMULINK

Направление подготовки /
специальность _____

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

080000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

08.04.01 Строительство. Магистерская программа 08.04.01.10

Ресурсосберегающие технологии строительных материалов.

Программу
составили

Канд. техн. наук, доцент, Прокопьев Андрей
Петрович

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является: приобретение магистрантами знаний и практических навыков моделирования строительных процессов и машин с применением программных средств Mathcad, MATLAB&Simulink.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения:

- выполнение разделов магистерской диссертации с использованием математической программной среды Mathcad;
- разработка имитационной модели изучаемого процесса на языке программы MATLAB&Simulink.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-3:Способен осуществлять планирование в сфере инженерно-технического проектирования для производства строительных материалов	
ПК-3.1:Организация и контроль разработки экономических планов различного назначения в строительной организации	
Уровень 1	Уметь: определять стратегические цели планирования строительной организации, средств и способов их достижения в сфере инженерно-технического проектирования, строительных машин и оборудования
Уровень 1	Владеть: знанием технических характеристик строительных машин и оборудования
Уровень 2	Владеть: знанием инженерно-технического проектирования строительных машин и оборудования
ПК-3.2:Осуществлять сбор, обработку и анализ информации о внешних и внутренних факторов, определяющих экономическую ситуацию строительной организации	
Уровень 1	Владеть: стратегическим и оперативным проектированием и планированием деятельности строительной организации в области использования строительных машин и оборудования
ПК-3.3:Осуществлять подготовку исходных данных для составления проектов экономических планов различного назначения	
Уровень 1	Знать: методы разработки и контроль исполнения локальных нормативных, технических и методических документов регламентирующих использование строительных машин и оборудования.
Уровень 1	Уметь: разрабатывать технические и методические документы регламентирующие использование строительных машин и оборудования в деятельности строительной организации.

ПК-3.4:Порядок разработки перспективных и текущих планов хозяйственно-финансовой и производственной деятельности организации	
Уровень 1	Уметь: оценивать эффективность деятельности строительной организации в области применения строительных машин и оборудования и разработкой корректирующих воздействий.
ПК-6:Способен проводить оценку технических и технологических решений на основании технико-экономических показателей проекта	
ПК-6.1:Сбор, контроль и анализ плановых экономических и технико-экономических показателей деятельности по отдельным договорам, объектам, подразделениям и по строительной организации в целом	
Уровень 1	Знать: методологии производства работ по оценке качества и экспертизе применительно к работе строительных машин и оборудованию
Уровень 1	Владеть: определением методологии производства работ по оценке качества и экспертизе применительно к строительным машинам и оборудованию в соответствии с заданием
ПК-6.2:Расчет экономических показателей результатов производственной деятельности по отдельным договорам, объектам, подразделениям и по строительной организации в целом	
Уровень 1	Знать: виды исследования работ по оценке качества и экспертизе в работе строительных машин и оборудования
ПК-6.3:Применять экономические и технико-экономические показатели при формировании бюджета и отчетных материалов по отдельным договорам, объектам, подразделениям и по строительной организации в целом	
Уровень 1	Уметь: определять на основании установленных целей и определенных ресурсов критериев отбора исполнителей работ (группы исполнителей, экспертных фокус-групп) по оценке качества и экспертизе применительно к строительным машинам и оборудованию в традиционной деятельности
ПК-6.4:Составлять технико-экономические обоснование вариантов технологических, инженерных и других производственных решений	
Уровень 1	Уметь: подготовить и представить на утверждение плана-графика проведения работ по оценке качества и экспертизы в отношении эксплуатации строительных машин и оборудования
ПК-6.5:Методики расчета и анализа экономических и технико-экономических показателей деятельности в строительстве	
Уровень 1	Владеть: методикой расчета и анализа экономических и технико-экономических показателей деятельности в строительстве

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к факультативной части ФТД.2

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующие:

Специальные разделы высшей математики;

Методология научных исследований;

Научно-исследовательский семинар.

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как последующее:

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная, технологическая)

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	2 (72)	2 (72)
Контактная работа с преподавателем:	0,44 (16)	0,44 (16)
занятия лекционного типа		
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,44 (16)	0,44 (16)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,56 (56)	1,56 (56)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Модуль 1. Предмет и задачи дисциплины. Основы математического моделирования. Основные фундаментальные законы	0	2	0	14	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5
2	Модуль 2. Понятие математической модели. Формирование математических моделей	0	4	0	14	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5
3	Модуль 3. Типы математических моделей. Методы решения задач, сформулированных математическим и моделями	0	4	0	14	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5

4	Модуль 4. Использование вычислительной техники в математическом моделировании. Математическое моделирование в задачах инженерных систем. Задачи о поиске оптимального решения и их математическое моделирование	0	6	0	14	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5
Всего		0	16	0	56	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в acad. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в acad. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Моделирование. Основы системного подхода. Технология моделирования. Классификация основных методов моделирования	2	0	0
2	2	Экспериментальный метод построения математических моделей. Аналитический метод построения математических моделей.	4	0	0

3	3	Пакеты структурного моделирования. Пакет MATLAB/Simulink. Пакеты структурного моделирования. Программа Simulink	4	0	0
4	4	Математическая программная среда MathCAD	6	0	0
Всего			16	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Прокопьев А. П.	Математическое моделирование: методические указания к практическим занятиям [для подготовки магистров по программам 08.04.01.00.07 «Комплексная механизация и автоматизация в строительстве», 08.04.01.00.01 «Водоотведение и очистка сточных вод»]	Красноярск: СФУ, 2017

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

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

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сидоров В.Н., Ахметов В.К.	Математическое моделирование в строительстве: учеб. пособие для студентов направления 270100 "Стр-во"	Москва: АСВ, 2007

Л1.2	Самарский А.А., Михайлов А.П.	Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Демидович Б. П., Марон И. А.	Основы вычислительной математики: учебное пособие	Санкт- Петербург: Лань, 2009
Л2.2	Вабищевич П. Н., Самарский А. А.	Численное моделирование: научное издание	М.: Изд-во МГУ, 1993
Л2.3	Гультяев А.К.	Визуальное моделирование в среде Matlab: Учеб. курс	Санкт- Петербург: Питер, 2000
Л2.4	Зарубин В. С., Зарубин В. С., Крищенко А. П.	Математическое моделирование в технике: учеб.	Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001
Л2.5	Дробышев В. И., Дымников В. П., Ривин Г. С., Марчук Г. И.	Задачи по вычислительной математике: учебное пособие для вузов по специальности "Прикладная математика"	Москва: Наука. Главная редакция физико- математической литературы [Физматлит], 1980
Л2.6	Горев В.В., Филиппов В.В., Тезиков Н.Ю.	Математическое моделирование при расчетах и исследованиях строительных конструкций: Учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по специальности "Промышленное и гражданское строительство" направления "Строительство"	Москва: Высшая школа, 2002
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Прокопьев А. П.	Математическое моделирование: учебно- методическое пособие для практических занятий [для студентов профиля подготовки 270800.68.00.01 «Водоотведение и очистка сточных вод»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л3.2	Прокопьев А. П.	Математическое моделирование: методические указания к практическим занятиям [для подготовки магистров по программам 08.04.01.00.07 «Комплексная механизация и автоматизация в строительстве», 08.04.01.00.01 «Водоотведение и очистка сточных вод»]	Красноярск: СФУ, 2017

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

Э1	Математическое моделирование в MATLAB.	matlab.ru.
----	--	------------

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Организация процесса работы по дисциплине (модулю).

Примерная структура Отчета по расчетно-графической работе:

- титульный лист;
- цель работы;
- план отчета;
- основные теоретические положения;
- исходные данные;
- результаты работы (таблицы; схемы; графики);
- выводы по работе

Пособие для выполнения контрольных заданий

Математическое моделирование: методические указания к практическим занятиям для подготовки магистров по программе 08.04.00.07 «Комплексная механизация и автоматизация в строительстве», 08.04.00.01 «Водоотведение и очистка сточных вод»/ сост. А.П. Прокопьев, Р.Т. Емельянов. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2017. – 45 с.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Методика проведения занятий допускает использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), обеспеченных соответствующим программным обеспечением, предлагается применение вычислительной техники и стандартных пакетов прикладных программ
9.1.2	MS-DOS, WINDOWSXP
9.1.3	MICROSOFT OFFICE
9.1.4	MATLAB, MATHCAD

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Библиотека СФУ. - Режим доступа: http://bik.sfu-kras.ru/ .
-------	--

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для проведения занятий: используется проектно-лекционная аудитория, оборудованная демонстрационным комплексом, обеспечивающим тематические иллюстрации и презентации, а также персональными компьютерами с необходимым программным обеспечением и подключением к сети «Интернет».

Для проведения практических занятий: компьютерный класс, оборудованный одним рабочим местом на обучающегося и одним рабочим местом преподавателя на базе персональных компьютеров типа РС не ниже Pentium 3, объединенных локальной сетью с выходом в Internet и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.