

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Компьютерные модели и их применение

Направление подготовки/ специальность	01.03.02 Прикладная математика и информатика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная математика и информатика		
Специализация	Компьютерное моделирование		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой- руководитель ОИТ на правах кафедры		Шерстнев В.С.
Руководитель ООП		Шевелев Г.Е.
Преподаватель		Гергерт О.М.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Компьютерные модели и их применение» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семес тр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов обучения					
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
Компьютерные модели и их применение	8	УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	И.УК(У)-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	УК (У)-1.В1	Владеет методами анализа, опытом исследования и решения поставленной задачи	УК (У)-1.У1	Умеет анализировать и выделять базовые составляющие поставленной задачи	УК(У)-1.31	Знает методы и принципы подхода к решению поставленной задачи
				И.УК(У)-1.4	Анализирует и контекстно обрабатывает информацию для решения поставленных задач с формированием собственных мнений и суждений; предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования	УК (У)-1.В3	Владеет методами оценивания последствий различных решений задачи Владеет навыками прогнозирования негативных и позитивных последствий принимаемых решений	УК (У)-1.У2	Умеет сопоставлять различные источники информации для формирования собственного мнения и суждения	УК(У)-1.35	Знает разницу между достоверной информацией и мнением
		УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и	И.УК(У)-4.2	Осуществляет поиск необходимой информации для решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном языках	УК (У)-4.В3	Владеет информационно-коммуникационным и технологиями для поиска необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на	УК (У)-4.У2	Умеет осуществлять поиск необходимой информации, проводить ее анализ и отбор для решения	УК(У)-4.32	Знает правила использования поисковых систем и баз данных для хранения, обработки и передачи информации

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семес тр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов обучения					
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
			иностранном(-ых) языке(-ах)				государственном и иностранном языке		поставленных задач		
				И.УК(У)-4.4	Ведет деловую переписку на государственном и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции	УК (У)-4.В4	Владеет письменной речью на уровне, необходимом и достаточном для осуществления письменной коммуникации на иностранном языке	УК (У)-4.У3	Умеет создавать тексты разного формата (эссе, письмо другу, деловая корреспонденция) по тематике с учётом норм оформления, принятых в стране изучаемого языка	УК(У)-4.33	Знает морфологические, синтаксические, орфографические особенности современного иностранного языка
		ОПК(У)-4	Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	И.ОПК(У)-4.1	Применяет современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности	ОПК(У)-4.В1	Владеет знаниями и опытом применения методов цифровой гигиены для обеспечения защиты личных данных при работе в глобальных сетях	ОПК(У)-4.У1	Умеет обеспечить защиту создаваемой документации с помощью различных средств защиты информации	ОПК(У)-4.31	Знает опасности и угрозы, возникающие в процессе использования компьютерных средств и средств связи в современных информационных технологиях

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Знать математические модели типовых инженерных задач, способы их решения и методы интерпретации физического смысла полученных результатов	И.УК(У)-1.1, И.УК(У)-1.4, И.ОПК(У)-2.4	Моделирование как метод научного познания. Введение. Основные определения и понятия. Инструментальные средства моделирования.	Лабораторная работа
РД2	Применять математические модели для решения задач и интерпретировать физический смысл полученных результатов	И.УК(У)-1.1 И.УК(У)-1.4 И.ОПК(У)-4.1 И.ОПК(У)-4.1	Этапы построения математических моделей. Структурные модели и способы их построения. Планирование обработка анализ и представление результатов компьютерного моделирования. Применение компьютерных моделей в различных областях знаний.	Лабораторная работа
РД3	Усвоить этапы математического моделирования процессов, объектов и проведения вычислительного эксперимента	И.УК(У)-4.2, И.УК(У)-4.4 И.ОПК(У)-4.	Этапы построения математических моделей. Структурные модели и способы их построения. Инструментальные средства моделирования. Планирование обработка анализ и представление результатов компьютерного моделирования. Планирование обработка анализ и представление результатов компьютерного моделирования.	Лабораторная работа

РД4	Овладеть навыками решения комплексных инженерных задач в рамках современных программных комплексов	И.УК(У)-4.2, И.УК(У)-4.4 И.ОПК(У)-4.1	Нейросетевое моделирование. Архитектуры нейронных сетей, методы обучения, интерпретация результатов. Планирование обработки анализ и представление результатов компьютерного моделирования. Планирование обработки анализ и представление результатов компьютерного моделирования.	Лабораторная работа
-----	--	---	---	---------------------

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамен

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	Отличное понимание, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% ÷ 89%	70 ÷ 89	«Хорошо»	Достаточно полное понимание, хорошие знания, умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одной из них не оценено минимальным количеством баллов
55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»	Приемлемое понимание, удовлетворительные знания, умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Тест 1	1. Что такое искусственная система? 2. В каком случае совокупность отдельных элементов будет системой, а когда нет? 3. В чем сложность построения модели «белого ящика»? 4. Какие виды неопределенностей Вы знаете? 5. Что такое структурная схема системы? 6. Чем отличается граф от сети? 7. В чем заключается основная особенность иерархических структурных схем? 8. Где применяются иерархические структуры? 9. Почему синтез считают завершающим этапом анализа? 10. Что такое фрейм? 11. Является ли фрейм формальной или содержательной структурной моделью? 12. Сформулируйте условия окончания декомпозиции системы. 13. Что такое агрегат? 14. Может ли агрегат обладать новыми свойствами по сравнению с теми свойствами, которые обладают составляющие его элементы? 15. Какой агрегат называется оператором? 16. Назовите переменные и параметры оператора. 17. Какие виды неопределенности оператора Вы знаете? 18. Каким образом соотносятся между собой реальное, системное и модельное время? 19. Может ли системное время быть не равно реальному времени? 20. В каких случаях обосновано применение имитаторов? 21. В чем схожесть реального эксперимента и вычислительного эксперимента с использованием имитатора? 22. В чем достоинства и недостатки моделирования системного времени с постоянным и переменным шагом? 23. Назовите отличия технологии создания имитаторов от аналитических моделей.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
	Тест 2	24. Почему имитаторы можно относить к разновидности математических моделей? 25. В каких случаях имитатор СМО является предпочтительным по отношению к аналитическому подходу? 1. Дайте определение передаточной функции системы? 2. Что понимается под вектором пространства состояний? 3. Дайте определение фазовой траектории. 4. Дайте определение переходной функции 5. Дайте определение импульсно-переходной функции. 6. Чем отличается переходная функция от переходной характеристики? 7. Связь переходной и весовой функций. 8. Поясните смысл амплитудной и фазовой частотных характеристик. 9. В каких случаях целесообразно применение интегральных уравнений? 10. Чем отличаются уравнения состояния от уравнений выхода? 11. Чем отличается теоретическая модель от эмпирической? 12. В чем отличие задачи интерполяции от задачи аппроксимации? 13. Назовите программное обеспечение, которое можно использовать при структурном представлении моделей.
2.	Защита лабораторной работы № 1	Отчет по лабораторной работе должен содержать: 1. Титульный лист, оформленный согласно утвержденному образцу. 2. Цели. 3. Задание. 4. Подробное описание выполнения всех пунктов задания; 5. Распечатки экрана; 6. Результаты расшифровки полученной информации по системным ресурсам ПК. 7. Ответы на контрольные вопросы. Контрольные вопросы: 1. Назовите назначение пакета Simulink. 2. Назовите состав и назначение основных библиотек (классов) пакета Simulink. 3. Какие библиотеки Simulink наиболее часто используются для составления моделей ОДУ и моделей систем ОДУ? 4. Назовите основные этапы (пункты) методика построения моделей ОДУ в Simulink. 5. Каким образом выполняется настройка и запуск модели в Simulink? 6. Назовите назначение закладки Solver и её полей. 7. Назовите назначение закладки Data Import/Export и её полей. 8. Назовите назначение закладки Diagnostics и её полей.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольная работа	Оценка «отлично» выставляется, если студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета. Оценка «хорошо», если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов. Оценка «удовлетворительно», если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает текст произведения, допускает искажение фактов. Оценка «неудовлетворительно», если студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы.
2.	Защита лабораторной работы	Оценка «отлично» выставляется студенту, если содержание лабораторной работы соответствует заявленной в названии тематике; лабораторная работа оформлена в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления реферата; лабораторная работа имеет чёткую композицию и структуру; в тексте лабораторной работы отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены список использованной литературы и ссылки на использованную литературу в тексте; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если содержание лабораторной работы соответствует заявленной в названии тематике; она оформлена в соответствии с общими требованиями написания лабораторной работы, но есть погрешности в техническом оформлении; лабораторная работа имеет чёткую композицию и структуру; в тексте отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата. Оценка «удовлетворительно», если содержание лабораторной работы соответствует заявленной в названии тематике; в целом она оформлена в соответствии с общими требованиями написания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		лабораторной работы, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом она имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом проведен анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата. Оценка «неудовлетворительно», если содержание лабораторной работы соответствует заявленной в названии тематике; в ней отмечены нарушения общих требований, написания работы; есть погрешности в техническом оформлении; в целом лабораторная работа имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; представлен анализ найденного материала, присутствуют единичные случаи фактов плагиата.

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

2019/2020 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина <u>КОМПЬЮТЕРНЫЕ МОДЕЛИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ»</u> по направлению <u>01.03.02</u> <u>Прикладная математика и информатика</u>	Лекции	22	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	0	час.
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	22	час.
	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	44	час.
«Удовл.»	D	65 – 69 баллов		СРС	64	час.
	E	55 – 64 баллов				
Зачтено	P	55 - 100 баллов		ИТОГО	108	час.
Неудовлетворительно / незачтено	F	0 - 54 баллов			3	з.е.

Результаты обучения по дисциплине (сформулировать для конкретной дисциплины):

РД1	Знать математические модели типовых инженерных задач, способы их решения и методы интерпретации физического смысла полученных результатов.
РД2	Применять математические модели для решения задач и интерпретировать физический смысл полученных результатов
РД3	Усвоить этапы математического моделирования процессов, объектов и проведения вычислительного эксперимента
РД4	Овладеть навыками решения комплексных инженерных задач в рамках современных программных комплексов.

Для дисциплин с формой контроля – зачет

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			
ТК1	Отчеты по лабораторной работе	11	77

ТК2	Тестирование	2	8
ТК3	Лекции	11	11
ТК4	Семинар	2	4
	ИТОГО		100

Электронный образовательный ресурс:

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
	ИТОГО		

Дополнительные баллы

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ДП1	Выступление на конференции	1	5
ДП2	Публикация в журнале	1	5
	ИТОГО		10

Неделя	Результаты обучения	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
			Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Раздел 1							
1	РД1	Лекция 1. Введение. Основные определения и понятия	2	3	ТКЗ	1	ОСН 1		
2	РД1	Лабораторная работа 1. Изучение пакета SIMULINK системы MATLAB. Лекция 2. Составление технического задания на разработку и создание компьютерной модели.	2 2	2 2	ТК1 ТКЗ	8			
		Раздел 2							
3	РД2, РД3	Лекция 3. Математическая постановка задачи моделирования. Виды математического описания моделей и процессов. Лабораторная работа 2. Методика решений обыкновенных дифференциальных уравнений в пакете SIMULINK.	2 2	4 2	ТКЗ ТК1	8	ОСН2		
4	РД2, РД3	Лекция 4. Подходы Эйлера и Лагранжа. Структурные модели и способы их построения Лабораторная работа 3. Исследование модели положения уровня жидкости	2 2	2 4	ТКЗ ТК1	8	ОСН5		
		Раздел 3							
5	РД1– РД3	Лекция 5. Выбор и обоснование выбора метода решения задачи. Проверка адекватности модели, достоверности алгоритма и программы Лабораторная работа 4. Исследование решений нелинейных дифференциальных уравнений методом фазовой плоскости в SIMULINK	2 2	2 2	ТКЗ ТК1	8	ОСН2		

Неделя	Результаты обучения	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
			Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	РД1– РД3	Лекция 6. Инструментальные средства моделирования.	2	2	ТК3	12	ОСН3		
		Лабораторная работа 5. Исследование имитационной модели системы гидравлических объектов	2	2	ТК1, ТК2				
		Раздел 4							
7	РД4	Лекция 7. Нейронные сети и их применение.	2	4	ТК3	8	ОСН2		
		Лабораторная работа 6. Решение задачи классификации на основе технологии машинного обучения.	2	4	ТК1				
8	РД4	Лекция 8. Динамические нейронные сети. Интерпретация результатов.	2	4	ТК3	8	ОСН2		
		Лабораторная работа 7. Решение задачи прогнозирования на основе технологии машинного обучения	2	4	ТК1, ТК2				
9		Конференц-неделя 1							
		Семинар «Новые тренды в науке»				2	ДОП 1-4		
		Всего по контрольной точке (аттестации) 1	30	43		63			
		Раздел 5							
10	РД2– РД4	Лекция 9. Этапы планирования компьютерного эксперимента. Интерпретация и анализ результатов компьютерного моделирования	2	2	ТК3	8	ОСН 4		
		Лабораторная работа 8. Исследование свойств решения системы нелинейных дифференциальных уравнений Лоренца в пакете MATLAB.	2	4	ТК1				

Неделя	Результаты обучения	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
			Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	РД2– РД4	Лабораторная работа 9. Исследование свойств решения системы нелинейных дифференциальных уравнений Рёсслера в пакете MATLAB.	2	3	ТК1, ТК2	11	ОСН 4		
		Раздел 6							
15	РД2– РД4	Лекция 10. Применение компьютерных моделей в медицине, психологии, экономике.	2	2	ТК3	1	ОСН 1		
		Лабораторная работа 10. Исследование модели изменения функционального состояния биообъекта.	2	4	ТК1	7			
16	РД2– РД4	Лекция 11. Применение компьютерных моделей для принятия решений в физике, геофизике.	2	2	ТК3	8	ОСН 2		
		Лабораторная работа 11. Исследование модели положения равновесия.	2	4	ТК1				
18		Конференц-неделя 2							
		Семинар «Новые тренды в науке»				2	ДОП 1-4		
		Всего по контрольной точке (аттестации) 2	14	21		37			
		Общий объем работы по дисциплине	44	64		Max100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	Королев, Александр Леонидович Компьютерное моделирование / А. Л. Королев. — Москва: Бинوم ЛЗ, 2010. — 231 с.: ил. — Педагогическое образование. — Библиогр.: с. 223-228. — ISBN 978-5-94774-487-3.
ОСН 2	Голубева, Нина Викторовна Математическое моделирование систем и процессов: учебное пособие / Н. В. Голубева. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 192 с.: ил. — Учебники для вузов. Специальная литература. — Библиогр.: с. 176-179. — Предметный указатель: с. 180-188.. — ISBN 978-5-8114-1424-6.
ОСН 3	Запорожец, Евгений Петрович Математическое моделирование: учебное пособие / Е. П. Запорожец, А. М. Гапоненко, Е. И. Захарченко. — Краснодар: Издательский Дом - Юг, 2011. — 126 с.: ил. — Библиогр.: с. 125.. — ISBN 978-5-91718-113-4.
ОСН 4	Овечкин, Г.В. Компьютерное моделирование: Учебник / Г.В. Овечкин. - М.: Academia, 2017. - 368 с.
ОСН 5	Советов, Борис Яковлевич Моделирование систем: учебник для бакалавров / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. — 7-е изд. — Москва: Юрайт, 2015. — 344 с.: ил. — Бакалавр. Базовый курс. — Список литературы: с. 340-341. — ISBN 978-5-9916-2698-9.
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП 1	Введение в математическое моделирование: учебное пособие для вузов / В. Н. Ашихмин [и др.]; под ред. П. В. Трусова. — Москва: Логос, 2007. — 440 с.. — Новая университетская библиотека. — Авт. указ. на обороте тит. л. — Библиогр.: с. 431-435. — Предметный указатель: с. 436-437.. — ISBN 978-5-98704-037-X.
ДОП 2	Казиев, Валерий Муаедович Введение в анализ, синтез и моделирование систем: учебное пособие / В. М. Казиев. — 2-е изд. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний Интернет-Университет информационных технологий, 2013. — 244 с.: ил. — Основы информационных технологий. — Библиогр.: с. 236-244. — ISBN 978-5-94774-710-2. — ISBN 978-5-9556-0108-3.

ДОП 3	Маликов, Рамиль Фарукович Основы математического моделирования: учебное пособие для вузов / Р. Ф. Маликов. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2010. — 368 с.: ил. — Специальность. — Библиогр.: с. 331-337. — ISBN 978-5-9912-0123-0
ДОП 4	Федосеев, Владилен Валентинович Экономико-математические методы и прикладные модели: учебник для бакалавров / В. В. Федосеев, А. Н. Гармаш, И. В. Орлова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2012. — 328 с.. — Бакалавр. Базовый курс. — Библиогр.: с. 327-328. — ISBN 978-5-9916-2009-3.

Составил:



/Геррет О.М./

«16» мая 2019 г.

Согласовано:

Заведующий кафедрой - руководитель отделения ОИТ

на правах кафедры, к.т.н, доцент



/Шерстнев В.С./