

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 15.04.2020 10:44:09
Уникальный программный ключ:
09f9c0855a13fb1cc9fc841ffccb251a28eca6f4

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)

УТВЕРЖДЕНА:
решением Учёного совета СамГУПС
протокол № 39 от 05.03.2018 г.
в составе основной профессиональной
образовательной программы

АКТУАЛИЗИРОВАНА:
решением Учёного совета СамГУПС
протокол Учёного совета СамГУПС № 50 от 27.03.2019г.

Программные средства компьютерного моделирования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра	Мехатроника, автоматизация и управление на транспорте
Направление подготовки	27.04.03 Системный анализ и управление
Направленность (профиль)	"Системный анализ в распределенных технических системах»
Квалификация	магистр
Форма обучения	очная
Объем дисциплины	6 ЗЕТ

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

1.1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является получение студентами теоретических знаний в области современных инструментальных средств, а также приобретение практических навыков в использовании отдельных инструментальных средств.

1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

ПК-3: способностью разработать и реализовать проекты по системному анализу сложных технических систем на основе современных информационных технологий (Web- и CALS-технологий)

Знать:

Уровень 1 (базовый)	современные технологии создания сложных комплексов
Уровень 2 (продвинутый)	современные CALS средства создания сложных комплексов
Уровень 3 (высокий)	способы контроля качества разрабатываемых систем

Уметь:

Уровень 1 (базовый)	применять современные технологии создания сложных комплексов
Уровень 2 (продвинутый)	применять современные CALS средства создания сложных комплексов
Уровень 3 (высокий)	контролировать качество разрабатываемых систем

Владеть:

Уровень 1 (базовый)	современными технологиями создания сложных комплексов
Уровень 2 (продвинутый)	современными CALS средствами создания сложных комплексов
Уровень 3 (высокий)	методами контроля качества разрабатываемых систем

ПК-4: способностью формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств, экспертно-аналитических систем поддержки принятия оптимальных решений

Знать:

Уровень 1 (базовый)	основы теории моделирования.
Уровень 2 (продвинутый)	основы работы в ППП MatLab.
Уровень 3 (высокий)	способы моделирования динамического объектов управления.

Уметь:

Уровень 1 (базовый)	генерировать случайные величины.
Уровень 2 (продвинутый)	проводить элементарные расчеты и строить графики в ППП MatLab.
Уровень 3 (высокий)	расширенными библиотеками элементов силовой электроники в ППП MatLab.

Владеть:

Уровень 1 (базовый)	методом планирования экспериментов.
Уровень 2 (продвинутый)	стандартными функциями ППП MatLab.
Уровень 3 (высокий)	техникой программирования в ППП MatLab.

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

Стандартные программные средства для решения задач в области управления техническими процессами и производств; тенденции развития средств компьютерного моделирования и их роль в анализе технических средств.

Уметь:

Применять физико-математические методы для решения задач в области управления техническими процессами и Производствами; Применять физико-математические методы для решения задач в области управления техническими процессами и производствами; работать с каким либо из основных программных средств, предназначенных для математического и имитационного моделирования MatLab и др.

Владеть:																							
Численными методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений на ЭВМ; навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.																							
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ																							
Код дисциплины		Наименование дисциплины														Коды формируемых компетенций							
2.1 Осваиваемая дисциплина																							
Б1 В.ОД.1		Программные средства компьютерного моделирования														ПК-3 ПК-4							
2.2 Предшествующие дисциплины																							
		Программирование																					
		Моделирование систем																					
2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины																							
Б1.В.ДВ.1.1		Современные информационные технологии (СИТ)														ОПК-3, 4							
Б1.Б.8		Методы многокритериальной оптимизации (ММО)														ОПК-2; ПК-1							
2.4 Последующие дисциплины																							
Б1.В.ДВ.2.1		Интеллектуальные системы управления (ИСУ)														ОК-3; ПК-8							
Б1.Б.5		Информационная безопасность и защита информации (ИБЗИ)														ОК-2; ОПК-5							
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ																							
3.1 Объем дисциплины (модуля)																6 ЗЕТ							
3.2 Распределение академических часов по семестрам (для офо)/курсам(для зфо) и видам учебных занятий																							
Вид занятий		№ семестра (для офо) / курса (для зфо)																					
		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		Итого	
		УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РП	УП	РПД	УП	РПД	УП	РП	УП	РПД	УП	РПД
Контактная работа:		42	42	28	28																	70	70
<i>Лекции</i>		14	14																			14	14
<i>Лабораторные</i>		28	28	28	28																	56	56
<i>Практические</i>																							
<i>Консультации</i>																							
<i>Инд. работа</i>																							
Контроль				36	36																	36	36
Сам. работа		66	66	44	44																	110	110
ИТОГО		108	108	108	108																	216	216
3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося																							
Форма контроля		Семестр (офо)/ курс(зфо)		Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося																			
				Вид работы									Нормы времени, час										
				Подготовка к лекциям									0,5 часа на 1 час аудиторных занятий										
Экзамен		2		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям									1 час на 1 час аудиторных занятий										
Зачет		1		Подготовка к зачету									9 часов (офо)										
Курсовой проект				Выполнение курсового проекта									72 часа										
Курсовая работа				Выполнение курсовой работы									36 часов										
Контрольная работа				Выполнение контрольной работы									9 часов										
РГР				Выполнение РГР									18 часов										
Реферат/эссе				Выполнение реферата/эссе									9 часов										
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ																							
Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / курс	К-во ак.часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме																
							К-во ак.часов	Форма занятия															

	Раздел 1. Основы теории моделирования.							
1.1	Основные понятия теории моделирования. Основы технологии моделирования. Управление модельным временем. Моделирование параллельных процессов. Генерирование случайных величин. Метод Монте - Карло. Планирование модельных экспериментов. Обработка и анализ результатов моделирования.	Лек	1	2	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л2.1 М1 Э1 Э2	1	Лекция с применением видео и аудио материалов
1.2	Генерирование случайных величин в MatLab. Метод Монте - Карло.	Лаб	1	2	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л2.1 М1 Э1 Э2	1	Выполнение заданий по образцу
	Раздел 2. Общие сведения по MatLab.							
2.1	Рабочее пространство MATLAB и ее командное окно. Числовые массивы: Вещественные числа и тип данных double. Формирование одномерных числовых массивов. Двумерные массивы чисел: матрицы и векторы. Вычисления с массивами	Лек	1	2	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л2.1 М1 Э1 Э2	1	Лекция с применением видео и аудио материалов
2.2	Матричные вычисления и визуализация результатов в матлаб.	Лаб	1	4	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л2.1 М1 Э1 Э2	2	Выполнение заданий по образцу
2.4	Решение задач математического анализа: Нахождение нулей функций; Поиск минимума функции; Вычисление определенных интегралов; Решение систем обыкновенных дифференциальных уравнений.	Лек	1	2	ПК-4	Л1.1 Л2.1 М1 Э1 Э2	1	Лекция с применением видео и аудио материалов
2.5	Функциональный анализ в MatLab.	Лаб	1	4	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л2.1 М1 Э1 Э2	1	Выполнение заданий по образцу
2.7	Аналитические вычисления в MATLAB: Пакет Symbolic Math Toolbox; Калькулятор и графопостроитель — funtool.	Лек	1	2	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л2.1 М1 Э1 Э2	1	Лекция с применением видео и аудио материалов
2.8	Аналитические вычисления. Расчет динамических систем в MatLab.	Лаб	1	4	ПК-3	Л1.1 Л2.1 М1 Э1 Э2	2	Выполнение заданий по образцу
2.9								
	Раздел 3. Общие сведения о Simulink.							
3.1	Sources - источники сигналов: Источник постоянного сигнала Constant; Источник синусоидального сигнала Sine Wave; Источник линейно изменяющегося воздействия Ramp; Генератор ступенчатого сигнала Step; Источник случайного сигнала с равномерным распределением Uniform Random Number	Лек	1	2	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л2.1 М1 Э1 Э2	1	Лекция с применением видео и аудио материалов
3.2	Изучение свойств источников сигналов в MatLab.	Лаб	1	4	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л2.1 М1 Э1 Э2	2	Выполнение заданий по образцу

3.3	Sinks - приемники сигналов: Осциллограф Scope; Осциллограф Floating Scope; Графопостроитель XY Graph; Цифровой дисплей Display.	Лек	1	2	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л2.1 М1 Э1 Э2	1	Лекция с применением видео и аудио материалов
3.4	Изучение свойств приемников сигналов в MatLAB.	Лаб	1	4	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л2.1 М1 Э1 Э2	1	Выполнение заданий по образцу
	Раздел 4. Компьютерное моделирование динамики							
4.1	Представление математического описания объектов в пакете Control System Toolbox и Simulink.	Лек	1	2	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л2.1 М1 Э1 Э2		
4.2	Решение однородных дифференциальных уравнений в Simulink структурным методом.	Лаб	1	6	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л2.1 М1 Э1 Э2	1	Выполнение заданий по образцу
	Раздел 5 Самостоятельная работа в 1 семестре							
5.1	Чтение конспектов лекций и литературы на темы: Оценка влияния и взаимосвязи факторов. Однофакторный дисперсионный анализ. Многофакторный дисперсионный анализ. Корреляционный и регрессионный анализ.	Ср	1	4	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л2.1 М1 Э1 Э2		
5.2	Изучение методов генерирования случайных величин	Ср	1	4	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л2.1 М1 Э1 Э2		
5.3	Визуализация результатов вычислений в MatLab.	Ср	1	4	ПК-3	Л1.1 Л2.1 М1 Э1 Э2		
5.4	Определенные интегралы. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Ср	1	4	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л2.1 М1 Э1 Э2		
5.5	Изучение функций Пакета Control System Toolbox.	Ср	1	4	ПК-4	Л1.1 Л2.1 М1 Э1 Э2		
5.6	Динамические характеристики объектов управления в пакете	Ср	1	2	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л2.1 М1 Э1 Э2		
5.7	Подготовка к лабораторным работам	Ср	1	28	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л2.1		
5.8	Подготовка к лекциям	Ср	1	7	ПК-3 ПК-4	М1 Э1 Э2		
5.9	Подготовка к зачету	Ср	1	9	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л2.1		
	Раздел 6. Моделирования элементов силовой электроники.							
6.1	Пакет расширения Sim Power System: Источники электрической энергии; электротехнические элементы; Устройства силовой электроники; электрические машины; измерительные и машины; измерительные и контрольные устройства контрольные устройства.	Ср	2	5	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л2.1 М1 Э1 Э2		
6.2	Моделирование источников напряжения.	Лаб	2	6	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л2.1 М1 Э1 Э2	2	Выполнение заданий по образцу
6.3	Пассивные элементы силовых полупроводниковых преобразователей пакета Sim Power System.	Ср	2	6	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л2.1 М1 Э1 Э2		
6.4	Моделирование двух и трех фазных электрических цепей.	Лаб	2	4	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л2.1 М1 Э1 Э2	2	Выполнение заданий по образцу

6.5	Модельное исследование устройств силовой электроники: Силовые полупроводниковые преобразователи.	Ср	2	6	ПК-3	Л1.1 Л2.1 М1 Э1 Э2		
6.6	Моделирование и исследование двух и трех фазных силовых преобразователей.	Лаб	2	10	ПК-4	Л1.1 Л2.1 М1 Э1 Э2	4	Выполнение заданий по образцу
6.7	Электрические машины в пакете Sim Power System: Электрические машины постоянного тока; электрические машины переменного тока.	Ср	2	4	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л2.1 М1 Э1 Э2		
6.8	Моделирование и исследование электрических машин	Лаб	2	8	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л2.1 М1 Э1 Э2	2	Выполнение заданий по образцу
6.9	Подготовка к лабораторным работам	Ср	2	28	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л2.1 М1 Э1 Э2		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства/формы контроля			
		Отчет по лабораторным работам	Тестовые задания	Зачет	Экзамен
ПК-3	знает	+	+	+	+
	умеет		+	+	+
	владеет	+		+	+
ПК-4	знает	+	+	+	+
	умеет	+		+	+
	владеет		+	+	+

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

Критерии формирования оценок по выполнению лабораторных работ

«Зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием, выданным для выполнения лабораторной работы. Обучающийся полностью владеет информацией о нормативных документах, регулирующих хозяйственные процессы в организации; на основании данных о финансовой деятельности может решить все поставленные в задании задачи.

«Не зачтено» - ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы, использовал при выполнении работы устаревшую нормативную базу, в качестве исходных данных выступили данные учебника, а не реальной организации.

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

5.3 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

Вопросы к зачету (1 семестр):

1. Моделирование и технический прогресс.
2. Основные этапы математического моделирования.
3. Математические модели в инженерных дисциплинах.
4. Понятие математической модели.
5. Структура математической модели.
6. Свойства математических моделей.
7. Структурные и функциональные модели.
8. Теоретические и эмпирические модели.
9. Особенности функциональных моделей.
10. Иерархия математических моделей и формы их представления.
11. Представление математической модели в безразмерной форме.
12. Модель электрического двухполюсника.
13. Модели элементов механических систем.
14. Модели элементов тепловых систем.
15. Модели элементов гидравлических систем.
16. Математическая модель линейного осциллятора.
17. Формализация построения математической модели сложной системы.
18. Статические и стационарные модели.
19. Нестационарные математические модели.
20. Простейшие динамические модели.
21. Математические модели диссипативных систем.
22. Одномерные модели стационарной теплопроводности.
23. Математические модели процессов нестационарной теплопроводности.
24. Одномерные модели гидравлических систем.
25. Математическая модель процесса индукционного нагрева.

Вопросы к экзамену (2 семестр):

1. Принципы моделирования.
2. Этапы создания имитационной модели.
3. Построение концептуальной модели.
4. Понятие статистического эксперимента.
5. Виды представления времени в модели.
6. Изменение времени с постоянным шагом.
7. Изменение времени по особым состояниям.
8. Виды параллельных процессов.
9. Методы описания параллельных процессов.
10. Применение сетевых моделей для описания параллельных процессов.
11. Метод Монте-Карло.
12. Цели планирования экспериментов.
13. Стратегическое планирование имитационного эксперимента.
14. Tактическое планирование эксперимента.
15. Оценка качества имитационной модели.
16. Калибровка модели.
17. Подбор параметров распределений.
18. t-критерий.
19. F-критерий.
20. Критерии согласия.
21. Оценка влияния и взаимосвязи факторов.
22. Однофакторный дисперсионный анализ.
23. Многофакторный дисперсионный анализ.
24. Корреляционный и регрессионный анализ.

25. Вещественные числа и тип данных double.
26. Формирование одномерных числовых массивов.
27. Двумерные массивы чисел: матрицы и векторы
28. Вычисления с массивами.
29. Построение графиков функций.
30. Оформление графиков и графических окон.
31. Нахождение нулей функций.
32. Поиск минимума функции.
33. Вычисление определенных интегралов
34. Решение систем обыкновенных дифференциальных уравнений.
35. Пакет Symbolic Math Toolbox.
36. Сценарии и М-файлы.
37. Конструкции управления.
38. Локальные, глобальные и статические переменные.
39. Sources - источники сигналов.
40. Sinks - приемники сигналов.
41. Control System Toolbox - применение и назначение.
42. Sim Power System - применение и назначение.

Тестовые задания

Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>)

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Описание процедуры оценивания «Тестирование». Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>). Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Защита отчета по лабораторным работам». Защита отчета по лабораторной работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Экзамен». Экзамен принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Экзамен проводится в форме устного ответа на вопросы.

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Зачет». Зачет может проводиться как в форме устного или письменного ответа на вопросы билета, так и в иных формах (тестирование, коллоквиум, диспут, кейс, эссе, деловая или ролевая игра, презентация проекта или портфолио). Форма принятия зачета – устная.

Для ответа на вопросы билета обучающемуся предоставляется 20 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Советов, Б. Я.	Моделирование систем. : учеб. пособие для вузов	М. : Юрайт, 2012. - 295 с.	10

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	В. Hunt, R. Lipsman, J. Rosenberg.	Matlab: офиц. учеб. курс Кембриджского ун-та	М. : Триумф, 2008. - 252 с	10

6.2 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
М 1	Авсиевич А. В.	Математическое моделирование в среде MATLAB: метод. указ. к вып. лаб. работ по дисц. Прогр. средства компьютерного моделирования для магистров по напр. подгот. Сист. анализ и упр. очн. формы обуч.	Самара: СамГУПС, 2014	2

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Наименование ресурса	Эл.адрес
Э1	Дистанционные образовательные ресурсы СамГУПС	http://do.samgups.ru/moodle/

Э2	MATLAB.Exponenta	http://matlab.exponenta.ru/
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
<p>Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять лабораторные работы; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию.</p>		
<p>Для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо использовать: материалы лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; методические материалы; информационно-образовательную среду университета.</p>		
<p>Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего.</p>		
<p>Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем (см. п.4), дополнительную подготовку к каждому лекционному и практическому занятию.</p>		
<p>Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома.</p>		
<p>Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.</p>		
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
<p>Размещение учебных материалов в разделе «Программные средства компьютерного моделирования» системы обучения Moodle: http://do.samgups.ru/moodle/</p>		
8.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем		
8.1.1	MatLab, Simulink,	
8.1.2	MatCAD.	
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
<p>Аудитория для проведения лабораторных занятий оборудованные учебной мебелью; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося. Для проведения лекций и лабораторных работ по дисциплине «Программные средства компьютерного моделирования» необходимо: мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук или компьютер).</p>		