

**Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Чистопольский филиал «Восток»
Кафедра Компьютерных и телекоммуникационных систем



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
**ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ И ОБЛАЧНЫЕ
СЕРВИСЫ**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.14.01**

Направление подготовки: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Квалификация: **Бакалавр**

Профиль подготовки: **Вычислительные машины, комплексы, системы и сети**

Вид профессиональной деятельности: **проектно-технологическая,
проектно-конструкторская**

Чистополь
2018 г.

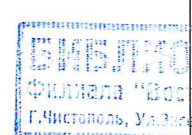
Рабочая программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» января 2016г. №5, и в соответствии с рабочим учебным планом направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, одобренным Ученым советом КНИТУ-КАИ «28» мая 2018г. №5.

Рабочую программу разработали:

старший преподаватель кафедры КиТС

Гавр

А.Г.Гаврилов

Рабочая программа дисциплины:	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
УТВЕРЖДЕНО на заседании реализующей кафедры	Кафедра КиТС	<i>03.08.18</i>	<i>12</i>	 зав. кафедрой, В.И.Классен
СОГЛАСОВАНО на заседании выпускающей кафедры	Кафедра КиТС	<i>03.08.18</i>	<i>12</i>	 зав. кафедрой, В.И.Классен
СОГЛАСОВАНО	Библиотека	<i>31.08.18</i>		 зав. сектором библиотеки М.А.Тугашова
СОГЛАСОВАНА	УМК филиала	<i>31.08.18</i>	<i>4</i>	 председатель УМК С.Г.Прохоров

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Цель изучения дисциплины.....	4
1.2 Задачи дисциплины	4
1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.4 Объем дисциплины (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы)...	4
1.5 Планируемые результаты	5
РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ .	6
2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость.....	6
2.2 Содержание дисциплины.....	6
2.3 Курсовое проектирование/курсовая работа.....	8
РАЗДЕЛ 3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
(МОДУЛЯ) И КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	8
3.1 Оценочные средства для текущего контроля	8
3.1.1 Типовые оценочные средства текущего контроля (ТК -1).....	8
3.2 Оценочные средства для промежуточного контроля	9
3.2.1 Типовые оценочные средства для промежуточной аттестации	9
3.3 Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	10
3.4 Критерии оценки промежуточной аттестации	10
РАЗДЕЛ 4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	10
4.1.1 Основная литература:.....	10
4.1.2. Дополнительная литература:.....	11
4.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей.....	12
4.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей	12
4.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины	13
5 Вносимые изменения и утверждения	14
5.1 Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу дисциплины.	14
5.2 Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год.....	14

РАЗДЕЛ 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Формирование базовых знаний и умений в области высокопроизводительных вычислений, а также изучение систем облачного сервиса.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

1. Изучение базовых методов и средств параллельной обработки информации.
2. Формирование практических навыков организации параллельных вычислительных процессов в системах реального времени.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Высокопроизводительные вычисления и облачные сервисы» является дисциплиной по выбору, которая входит в вариативную часть Блока Б1 учебного плана. Непосредственно связана с дисциплинами «Технология программирования», «Объектно-ориентированное программирование», и опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения.

Знания и умения, приобретаемые студентами в ходе освоения содержания дисциплины «Высокопроизводительные вычисления и облачные сервисы», будут использоваться при защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

1.4 Объем дисциплины (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы)

Таблица 1

Объем дисциплины для очной формы обучения

Виды учебной работы	Трудоемкость		Семестр	
	в ЗЕ	в часах	8	
			в ЗЕ	в часах
Общая трудоемкость дисциплины	2	72	2	72
Аудиторные занятия (всего)	1	36	1	36
Лекции	0,5	18	0,5	18
Практические занятия (ПЗ)	0	0	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	0,5	18	0,5	18
Самостоятельная работа студента (всего)	1	36	1	36
Проработка учебного материала	1	36	1	36
Курсовой проект	0	0	0	0
Курсовая работа	0	0	0	0
Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)	0	0	0	0

1.5 Планируемые результаты

Таблица 2

Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<i>ПК-2: способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования</i>			
Знание основных этапов разработки аппаратно-программных комплексов, общие принципы разработки и способы оптимизации программ; принципы и виды отладки программного обеспечения; систем управления базами данных для информационных систем различного назначения	Поверхностное знание основных этапов разработки аппаратно-программных комплексов, общие принципы разработки и способы оптимизации программ; принципы и виды отладки программного обеспечения; систем управления базами данных для информационных систем различного назначения	Детальное знание основных этапов разработки аппаратно-программных комплексов, общие принципы разработки и способы оптимизации программ; принципы и виды отладки программного обеспечения; систем управления базами данных для информационных систем различного назначения	Глубокое знание основных этапов разработки аппаратно-программных комплексов, общие принципы разработки и способы оптимизации программ; принципы и виды отладки программного обеспечения; систем управления базами данных для информационных систем различного назначения
Умение разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных	Умение разрабатывать компоненты простых аппаратно-программных комплексов и баз данных	Умение разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных средней сложности	Умение разрабатывать компоненты сложных аппаратно-программных комплексов и баз данных
Владение методикой разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных	Владение первичными навыками методики разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных	Владение навыками детального применения методики разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных	Владение навыками углубленного применения методики разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость

Таблица 3

Распределение фонда времени по видам занятий

№ п/п	Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)					Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля усвоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
			лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сем. зан.	сам. раб.		
	<i>Раздел 1.Облачные технологии</i>								
1	Введение	4	2				2	ПК-2	ФОС ТК-1
2	Тенденции развития современных инфраструктурных решений	6	2				4		
3	Технологии виртуализации	10	2	4/4			4		
4	Основы облачных вычислений	6	2				4		
5	Веб-службы в Облаке	10	2	4/4			4		
6	Windows Azure SDK	16	2	8/8			6		
7	Архитектура Windows Azure Platform	6	2				4		
8	Azure Blob Services	6	2				4		
9	Microsoft® .NET Services	8	2	2/2			4		
Всего за семестр:		72/18	18	18/18			36		
Зачет:									ФОС ПА
		Курсовая работа (проект)	Зачет				Экзамен		
Семестры:			8						

2.2 Содержание дисциплины

Раздел 1.ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Тема 1.1. Введение

Тема 1.2. Тенденции развития современных инфраструктурных решений

В данной лекции рассматриваются основные этапы развития аппаратного и программного обеспечения. Проводится небольшой исторический обзор. Рассматриваются основные современные тенденции развития аппаратного обеспечения, основные требования к инфраструктуре. Рассматриваются современные тенденции развития инфраструктурных решений, которые привели к появлению концепции облачных вычислений

Тема 1.3. Технологии виртуализации

В этой лекции пойдет речь о еще одной невероятно перспективной и по-настоящему эффективной технологии, стремительнорывающейся в мир

компьютеров – технологии виртуализации, которая занимает ключевое место в концепции "облачных" вычислений.

Тема 1.4. Основы облачных вычислений

Две ключевые тенденции, предопределившие появление концепции облачных вычислений – это консолидация и виртуализация ИТ-инфраструктуры. Третьим ключевым компонентом или третьим китом Cloud Computing является понятие Software as a Service (SaaS).

Тема 1.5. Веб-службы в Облаке

Рассмотрим некоторые из веб-служб, предоставляемые концепцией облачных вычислений. Инфраструктура является услугой в концепции облачных вычислений. Есть много разновидностей управления инфраструктурой в облачной окружающей среде. "Инфраструктура как Сервис" (Infrastructure-as-a-Service, IaaS) в основном предоставляется по запросу на базе современных вычислительных технологий и высокоскоростных сетей. "Коммуникаций как Сервис" (Communication-as-a-Service, CaaS). "Программное обеспечение как Сервис" (Software-as-a-Service, SaaS), такие как Amazon.com с их эластичной платформой облака, характеристики, преимущества, и архитектурный уровень обслуживания. Исследуем ключевые особенности использования внешних источников/ресурсов (outsourcing), доступные как "Платформы как Сервис" (Platforms-as-a-Service, PaaS).

Тема 1.6. Windows Azure SDK

Windows Azure SDK предоставляет разработчикам интерфейс программирования приложений, необходимый для разработки, развертывания и управления масштабируемых сервисов в Windows Azure. В данной лекции мы рассмотрим основные возможности Windows Azure SDK.

Тема 1.7. Архитектура Windows. Azure Platform

Платформа Windows Azure – это модель Платформа как Сервис, которая предполагает запуск приложений на серверах и связанной сетевой инфраструктуре, размещенной в центрах обработки данных Microsoft и имеющей доступ в Интернет. В ходе данной лекции мы рассмотрим основные узлы и компоненты данной платформы.

Тема 1.8. Azure Blob Services

Цель лекции получить представление об архитектуре Windows Azure Blob Services

Тема 1.9. Microsoft® .NET Services

Платформа Azure™ Services Platform представляет комплексную стратегию, разработанную Microsoft для облегчения разработчикам задач по реализации возможностей обработки данных в облаке. В ходе данной лекции нам предстоит

ознакомиться с технологиями Microsoft .NET Services. Так же в лекции производится обзор NET Services SDK

Литература (основная):

[1], [2].

Дополнительная литература:

[1], [2].

2.3 Курсовое проектирование/курсовая работа

Курсовая работа по дисциплине «Высокопроизводительные вычисления и облачные сервисы» учебным планом не предусмотрена.

РАЗДЕЛ 3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1 Оценочные средства для текущего контроля

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля (ФОС ТК) является составной частью РП дисциплины и хранится на кафедре.

3.1.1 Типовые оценочные средства текущего контроля (ТК -1)

1. Назовите основные преимущества виртуализации
 - a. снижение затрат на программное обеспечение
 - b. эффективное использование вычислительных ресурсов
 - c. повышение управляемости инфраструктуры
 - d. сокращение расходов на инфраструктуру
2. Назовите основные платформы виртуализации
 - a. Microsoft Hyper-V
 - b. Windows Azure
 - c. Xen
 - d. VMWare ESX
3. Укажите основные разновидности виртуализации
 - a. виртуализация серверов
 - b. виртуализация операционных систем
 - c. виртуализация приложений
 - d. виртуализация центров обработки данных
4. Назовите основные преимущества Сетей хранения данных
 - a. масштабируемость
 - b. низкая стоимость
 - c. централизованная загрузка
 - d. отказоустойчивость

е. производительность

5. Укажите топологии сетей хранения данных

- а. каскадная структура
- б. структура Звезда
- с. однокоммутаторная структура
- д. структура Кольцо
- е. структура Решетка

6. Отрадите суть термина консолидация

- а. масштабирование
- б. объединение
- с. резервирование
- д. отказоустойчивость

3.2 Оценочные средства для промежуточного контроля

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (ФОС ПА) является составной частью РП дисциплины, разработан в виде отдельного документа, в соответствии с положением о ФОС ПА.

3.2.1 Типовые оценочные средства для промежуточной аттестации

- 1. Современные инфраструктурные решения
- 2. Сети хранения данных
- 3. Топологии SAN
- 4. Технологии виртуализации
- 5. Виртуализация серверов
- 6. Платформа виртуализации VMware
- 7. Виртуализация приложений
- 8. Основы облачных вычислений
- 9. Инфраструктура как сервис
- 10. Платформа как сервис
- 11. Программное обеспечение как сервис
- 12. Распределенные вычисления
- 13. Веб-службы в Облаке
- 14. Коммуникация как Сервис (CaaS)
- 15. Мониторинг как Сервис (MaaS)
- 16. Windows Azure SDK
- 17. Архитектура Windows Azure Platform
- 18. Azure Blob Services
- 19. Microsoft® .NET Services

3.3 Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины зачет проводится в два этапа: **тестирование** и **письменного задания**.

Первый этап проводится в виде тестирования.

Тестирование ставит целью оценить **пороговый** уровень освоения обучающимися заданных результатов, а также знаний и умений, предусмотренных компетенциями.

Для оценки **превосходного и продвинутого** уровня усвоения компетенций проводится **второй этап** в виде **письменного задания**, в которое входит письменный ответ на два вопроса. (ФОС-ПА).

Прием зачета проводится после проверки письменного ответа на вопросы в форме собеседования.

3.4 Критерии оценки промежуточной аттестации

Результаты промежуточного контроля заносятся в ведомости в баллах.

Таблица 4

Система оценки промежуточной аттестации

Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Выражение в баллах	Словесное выражение
Освоен превосходный уровень усвоения компетенций	от 86 до 100	Зачтено
Освоен продвинутый уровень усвоения компетенций	от 71 до 85	Зачтено
Освоен пороговый уровень усвоения компетенций	от 51 до 70	Зачтено
Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций	до 51	Не зачтено

РАЗДЕЛ 4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1.1 Основная литература:

1. Глова В.И. и др. Мягкие вычисления (soft computeng) и их приложения: Учебное пособие. - Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2000.- 98 с.
2. Губарев В.В., Савульчик С.А. Введение в облачные вычисления и технологии - Новосиб.:НГТУ, 2013. - 48 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=557005>

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Васильков Ю.В., Василькова Н.Н. Компьютерные технологии вычислений в математическом моделировании: учебное пособие. - М.: Финансы и статистика, 2002. -256 с.
2. Соснин В.В. Введение в параллельные вычисления. Электрон.дан. – СПб.: НИУ ИТМО, 2015. – 51 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/91486/#1>

4.1.3 Методическая литература к выполнению практических и лабораторных работ и курсовой работы

1. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Высокопроизводительные вычисления и облачные сервисы» хранятся в электронном виде (библиотека ЧФ КНИТУ-КАИ).

4.1.4 Методические рекомендации для студентов, в том числе по выполнению самостоятельной работы

Изучение лекционного материала выполняется с использованием личных записей студента и рекомендованной литературы. В результате самоподготовки студент должен ответить на контрольные вопросы по разделам курса, приведенным в рабочей программе дисциплины.

В соответствии с программой курса студент должен выполнить лабораторные работы. По результатам выполнения задания лабораторных работ необходимо подготовиться к устному опросу. Лабораторная работа засчитывается после успешной защиты/групповой дискуссии. При опросе студент должен продемонстрировать умение использовать средства, освоенные на лабораторной работе, при решении подобных задач, формулировать ответы на вопросы по теме лабораторной работы.

Студент допускается к зачету только после выполнения и защиты лабораторных работ.

С целью углубления и упрочения знаний, получаемых в ходе лекционных занятий, рабочей программой дисциплины «Высокопроизводительные вычисления и облачные сервисы» предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 36 часов. Эта работа предусматривает изучение рекомендованной литературы. Время на самостоятельную работу необходимо равномерно распределить на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

При подготовке к зачету рекомендуется повторить материал лекций. При недостаточном понимании теоретических вопросов или затруднениях при решении задач следует посещать консультации преподавателя.

Для сдачи зачета необходимо удовлетворительно ответить на вопросы преподавателя.

4.1.5. Методические рекомендации для преподавателей

Содержание дисциплины излагается на лекциях в тематической последовательности.

Для контроля знаний студентов используются текущая аттестация (тест) и промежуточная аттестация. В ходе аттестаций обучающемуся начисляются заработанные баллы. Каждому количеству баллов соответствует определенная оценка успеваемости. Преподаватель обязан вести учет качества работы студентов и выражать его в балльной форме в ведомостях успеваемости.

4.2 Информационное обеспечение дисциплины

4.2.1 Основное информационное обеспечение

Основным источником сведений по курсу, размещенных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет, являются материалы курса, выложенные в ЭОС Black Board.

4.3 Кадровое обеспечение

4.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области и/или наличие ученой степени и/или ученого звания в области преподаваемой дисциплины и/или дополнительного профессионального образования - профессиональная переподготовка в области преподаваемой дисциплины.

4.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению преподаваемой дисциплины, в т.ч. электронные.

4.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее одного года), практический опыт работы в области преподаваемой дисциплины на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 лет. Обязательное прохождение повышения квалификации не реже чем один раз в три года.

4.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 5

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор или интерактивная доска, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов)	программное обеспечение: Microsoft Windows XP, Microsoft Office.
Компьютерный класс. Аудитория для текущего контроля, промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска Аудитория, оснащенная ПЭВМ объединенных в ЛВС с выходом в Интернет	программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2016, Браузер, Internet Explorer, Chrome, Google аккаунт; Программная модель выполнения параллельных вычислений Demo-1, Demo-2, Demo-3.
Аудитория для самостоятельной работы	Библиотечный фонд: печатные издания и ЭБС рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi), МФУ, принтер	программное обеспечение: Microsoft Windows XP, Microsoft Office.

5 Вносимые изменения и утверждения

5.1 Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу дисциплины

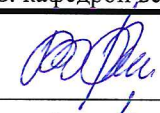
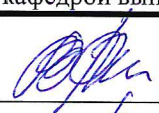
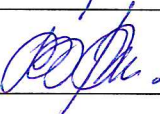
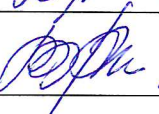
№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. ведущей	«Согласовано» Зав. каф. выпускающей _
1	2	3	4	5	6
1		15.01.2019	Внести изменения в наименование учредителя на титульном листе, читать в след. редакции: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации		
2	2.2	28.08.2020	Заменить темы 1.3 «Технологии виртуализации», 1.4 «Основы облачных вычислений», 1.5 «Веб-службы в Облаке» на раздел, осваиваемый с использованием онлайн-курса «Компьютерное моделирование» КНИТУ-КАИ, размещенное на открытой образовательной платформе Stepik: 1 «Имитационное моделирование» Этапы построения модели. Проверка модели на адекватность. Виды аналитических моделей: динамические, статические, оптимизационные. Примеры построения моделей различных видов. Обработка результатов экспериментов. Подготовка данных для моделирования. Понятие регрессии. Выбор регрессионной функции. Метод наименьших квадратов для определения коэффициентов регрессии. Проверка адекватности регрессионной модели.		

2	3.1	28.08.2020	Добавить в оценочные средства текущего контроля по видам учебной работы «Лекции» и «Лабораторные работы», проводимым с использованием онлайн-курса «Компьютерное моделирование» КНИТУ-КАИ, размещенного на открытой образовательной платформе Stepik, тестовые задания. Примеры тестовых заданий текущего контроля по разделу 1 «Имитационное моделирование»: 1. Отметьте правильный ответ. Моделированием называется: А. замещение модели системой, и проведение экспериментов с системой (или над системой), исследование свойств системы, опираясь на результаты экспериментов с целью получения информации о модели. Б. важная сфера применения средств вычислительной техники, когда положения теории моделирования используются в различных областях науки, производства и техники. В. замещение системы моделью, и проведение экспериментов с моделью (или на модели), исследование свойств модели, опираясь на результаты экспериментов с целью получения информации о системе. с целью получения информации о модели. 2. Укажите все возможные правильные ответы. Неопределенные системы подразделяются на: А. системы с неизученными взаимосвязями Б. природные В. статические Г. динамические Д. детерминированные Е. неопределенные Ж. игровые З. случайные И. недетерминированные К. непрерывные		
	3.2	28.08.2020	Дополнить примеры экзаменационных вопросов следующими вопросами, ответы на которые представлены в разделах 1 онлайн-курса «Компьютерное моделирование»: 1. Моделирование равномерного белого шума с дисперсией 1		

			2. Способы оценки адекватности аналитической модели, построенной по данным эксперимента 3. Моделирование процессов в одноканальной системе массового обслуживания с отказами		
	4.1	28.08.2020	Дополнить списки основной и дополнительной литературы следующими учебными изданиями: 4.1.1 Основная литература: 1. Строгалева, Валерий Петрович Имитационное моделирование: учеб.пособие / В. П. Строгалева, И. О. Толкачева.- 4-е изд. - М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018.- 295 с. - ISBN 978-5-7038-4825-8 : 386. 2. Глухих И.Н. Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие для студентов высш. проф. обр-я – М: Академия, 2010г. – 112с. 4.1.2 Дополнительная литература: 1. Дворецкий С. И. Моделирование систем: учеб-ник для студ. вузов / С. И. Дворецкий [и др.]. - М.: Академия, 2009. - 320 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-4737-9: 342. Дополнить 4.1.4 Перечень информационных технологий и электронных ресурсов, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю): 1. С.В. Новикова, Н.Л. Валитова, Э.Ш. Кремлева Массовый открытый онлайн-курс (МООК) "Компьютерное моделирование". Ссылка на курс: https://online.edu.ru/public/course?faces-redirect=true&cid=11093417		

5.2 Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год

Рабочая программа дисциплины утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано» зав. кафедрой ведущей	«Согласовано» зав. кафедрой выпускающей
2019/2020	 30.08.2019	 30.08.2019
2020/2021	 28.08.2020	 28.08.2020
2021/2022		
2022/2023		