

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шарапов Николай Александрович

Должность: ректорка ФФПИета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 10.05.2023 09:58:00

Уникальный программный ключ:

55a1a5b0a26042684706a4706571a0c65c5a5a9d605350c9ba

Аннотация к рабочей программе

дисциплины «Теория вычислительных процессов и структур» по направлению подготовки 02.03.03 – Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Цель преподавания дисциплины:

Формирование совокупности профессиональных компетенций, обеспечивающих способность и готовность использовать методы, языки и средства описания, анализа, верификации и оптимизации вычислительных процессов и структур, лежащих в основе функционирования информационных систем широкого класса.

Задачи изучения дисциплины

- ознакомить студентов с основами семантической теории программ, методами их формальной спецификации и верификации;
- дать студентам сведения о способах представления и моделях последовательных и параллельных вычислительных процессов, и их взаимодействия;
- привить интерес к поиску эффективных вариантов организации вычислительных процессов и структур, обучить приемам оценки эффективности программных решений;
- сформировать у студентов навыки оптимизации алгоритмов и программ по времени выполнения и затратам памяти на хранение данных.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины:

- ОПК-1.1 Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук
- ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности
- ОПК-1.3 Выбирает методы решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний
- ОПК-2.1 Использует математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов; математические методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов;
- ОПК-2.2 Применяет математические основы программирования и языков, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов; методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов;

- ОПК-2.3 Выбирает математический аппарат программирования и компьютерного моделирования при решении конкретных задач;

- ОПК-3.1 Использует основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов

- ОПК-3.2 Применяет основные положения и концепции прикладного и системного программирования в профессиональной деятельности

- ОПК-3.3 Выбирает математический аппарат программирования и компьютерного моделирования при разработке программного обеспечения.

Разделы дисциплины

- 1 Модели теории автоматов
- 2 Классы автоматов
- 3 Машины Тьюринга. Тезис Чёрча-Тьюринга
- 4 Универсальная машина Тьюринга
- 5 Примеры неразрешимых задач
- 6 Сети Петри

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

фундаментальной и прикладной информатики.

(наименование ф-та полностью)



Т.А. Ширабакина

(подпись, инициалы, фамилия)

«30» 08 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вычислительных процессов и структур

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информаци-
онных систем

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль) «Математическое и информационное обеспечение эко-
номической деятельности»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем на основании учебного плана ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «29» марта 2019 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности» на заседании кафедры информационных систем и технологий №1 «29» августа 2019 г.

Зав. кафедрой
Разработчик программы
д.ф.-м.н., профессор



Сазонов С.Ю.



Добрица В.П.

Директор научной библиотеки



Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019 г., на заседании кафедры информационных систем и технологий №13

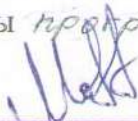
от 03.07.2020.

Зав. кафедрой _____



Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019 г., на заседании кафедры программной инженерии №12 от 02.07.20

Зав. кафедрой _____



Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2019 г., на заседании кафедры программной инженерии №11 от 17.06.22

Зав. кафедрой _____



Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» 06 2021 г. на заседании кафедры ПИ, НИИ ОТ 13 06 2023
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____
М.М.М. Малишев

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование совокупности профессиональных компетенций, обеспечивающих способность и готовность использовать методы, языки и средства описания, анализа, верификации и оптимизации вычислительных процессов и структур, лежащих в основе функционирования информационных систем широкого класса.

1.2 Задачи дисциплины

- ознакомить студентов с основами семантической теории программ, методами их формальной спецификации и верификации;
- дать студентам сведения о способах представления и моделях последовательных и параллельных вычислительных процессов, и их взаимодействия;
- привить интерес к поиску эффективных вариантов организации вычислительных процессов и структур, обучить приемам оценки эффективности программных решений;
- сформировать у студентов навыки оптимизации алгоритмов и программ по времени выполнения и затратам памяти на хранение данных.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук	Знать: - формальные модели вычислительных процессов и структур, основные классы моделей и методы решения задач анализа моделей; Уметь: - применять различные формальные средства реализации моделей асинхронных процессов и систем взаимодействующих вычислительных процессов с целью анализа, расчетов и оптимизации разрабатываемых систем; Владеть: - инструментальными средствами моделирования вычислительных

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			процессов
		ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сети Петри, их классы и свойства; - понятия временной и емкостной сложности алгоритма, асимптотической сложности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделировать протекание и взаимодействие вычислительных процессов, их доступ к разделяемым ресурсам; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математическим аппаратом сетей Петри;
		ОПК-1.3 Выбирает методы решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математические модели последовательных и параллельных вычислительных процессов; - приёмы оценки сложности алгоритмов и программ; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать сложность алгоритмов и программ; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приёмами оценки сложности алгоритмов и программ.
ОПК-2	Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	ОПК-2.1 Использует математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов; математические методы орга-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы построения моделей процессов, методы и средства формализации, алгоритмизации и реализации модели на ЭВМ <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять прикладные методы верификации программ; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятийным аппаратом сложности алгоритмов и программ;

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		низации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов	
		ОПК-2.2 Применяет математические основы программирования и языков, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов; методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы управления процессами, протоколы взаимодействия объектов вычислительных структур, методы анализа структур и процессов; - основные классы схем программ и программных механизмов; <p>Уметь:</p> <p>моделировать работу алгоритмов взаимодействия процессов и ресурсов в работе вычислительной системы</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения математического аппарата для описания формальных моделей вычислительных процессов и систем.
		ОПК-2.3 Выбирает математический аппарат программирования и компьютерного моделирования при решении конкретных задач	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - о проблемах и направлениях развития теории вычислительных процессов и структур, новых способах их формального описания и верификации; об основных тенденциях развития способов задания семантики программ, их формальной спецификации и верификации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять различные формальные средства реализации моделей асинхронных процессов и систем взаимодействующих вычислитель-

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			ных процессов с целью анализа и оптимизации разрабатываемых систем; Владеть: - навыками применения математического аппарата для анализа и синтеза формальных моделей вычислительных процессов и систем.
ОПК-3	Способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	ОПК-3.1 Использует основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов	Знать: - семантическую теорию программ; - теоретические модели вычислительных процессов; - теоретические положения организации процессов и нитей в распределённых системах; Уметь: – использовать методы системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем; Владеть: - методами нисходящего и восходящего проектирования алгоритмов;
		ОПК-3.2 Применяет основные положения и концепции прикладного и системного программирования в профессиональной деятельности	Знать: - методику синхронизации в распределённых системах; Уметь: – выявлять и устранять проблемы взаимодействия вычислительных процессов; Владеть: - навыками описания программных конструкций и их элементов средствами математического аппарата формальных грамматик и языков
		ОПК-3.3 Выбирает математический аппарат программирования	Знать: - методику оценки эффективности алгоритмов, программ и вычислительных процессов;

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		и компьютерного моделирования при разработке программного обеспечения	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять прикладные методы верификации программ; - осуществлять обоснованный выбор методов математического моделирования вычислительных процессов. <p>Владеть:</p> <p>навыками применения математического аппарата моделей вычислительных процессов и систем.</p>

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Теория вычислительных процессов и структур» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности». Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачётные единицы (з.е.), 72 академических часа.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоёмкость дисциплины	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	36
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	18
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	35,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1

Виды учебной работы	Всего, часов
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Модели теории автоматов	Задачи теории автоматов. Виды автоматов. Задача анализа. Задача синтеза. Задача полноты. Задача минимизации. Задача эквивалентных преобразований. Определение абстрактного автомата. Классификация абстрактных автоматов. Общая схема и базовые модели конечного автомата. Характеристические функции автомата. Автомат Мили. Автомат Мура. Абстрактный синтез конечного автомата. Переход от одной модели к другой: обоснование возможности и практика. Возможность перехода от модели Мили к модели Мура. Возможность перехода от модели Мура к модели Мили.
2	Классы автоматов	Мощность множества конечных автоматов. Класс явно-минимальных автоматов. Класс явно-сократимых автоматов. Изоморфные автоматы. Семейство перестановок автомата.
3	Машины Тьюринга. Тезис Чёрча–Тьюринга	Машины Тьюринга. Тезис Чёрча – Тьюринга. Использование машин Тьюринга в доказательствах. Блочная структура. Метки на ленте. Структурирование оперативной памяти. Композиция функций, вычисляемых МТ, и уборка мусора. Многоленточные машины Тьюринга. Моделирование многоленточной МТ на одноленточной
4	Универсальная машина Тьюринга	Универсальная машина Тьюринга. Универсальная 3-ленточная машина для 1-ленточных машин. Подготовительная машина. Машина, моделирующая такт работы. Финальная машина. Соответствие между абстрактной теорией алгоритмов и МТ.
5	Примеры неразрешимых задач	Формулировка задачи. Задача достижимости. Неразрешимость задачи достижимости для графа подстановок слов. Другие примеры

6	Сети Петри	<p>Классические сети Петри. Понятие сети Петри. Формальное определение. Свойства сетей Петри. Параллельные процессы. Последовательная обработка процессов. Параллельная обработка процессов. Принцип максимального параллелизма. Алгоритмическая универсальность сетей Петри. Расширения сетей Петри. Сети с приоритетом. Ингибиторные сети. Цветные сети Петри. Временные сети Петри. Сети Петри и параллельные вычисления. Моделирование параллельных вычислений. Параллельная реализация сетей Петри. Презентация: Математическая база сети Петри. Сеть Петри (СП). Выполнение сети Петри. Моделирование работы светофора с помощью сети Петри. Моделирование параллельной вычислительной системы. Виды событий в сети Петри. Проверка критериев сети Петри при их моделировании. Стратегии моделирования сетей Петри. Алгоритм построения дерева достижимости и т.д.</p>
---	------------	--

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лк, час	№ лб	№ пр			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Модели теории автоматов	3	1	–	У-1, У-2 МУ-1 МУ-2	ЗЛ(1-3) С (3)	ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3
2	Классы автоматов	3	2	–	У-1, У-2 МУ-1 МУ-2	ЗЛ(4-6) С (6)	ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3
3	Машины Тьюринга. Тезис Чёрча–Тьюринга	3	3	–	У-1-3 МУ-1	ЗЛ(7-9) С (9)	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
4	Универсальная машина Тьюринга	3	4	–	У-1, У-2 МУ-1 МУ-2	ЗЛ(10-12) С (12)	ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3
5	Примеры неразрешимых задач	3	5	–	У-1,2 У-4 МУ-1 МУ-2	ЗЛ(13-15) С (15)	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
6	Сети Петри	3	6	-	У – 1,2 У-5 МУ-1 МУ-2	ЗЛ (16-18) С (18)	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3

У – учебная литература; МУ – методические указания; С – собеседование; ЗЛ – защита лабораторной работы.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Способы представления автомата. Синтез комбинационных автоматов	3
2	Детерминированные автоматы. Эквивалентные состояния и автоматы	3
3	Вычисление функций с помощью машины Тьюринга.	3
4	Рекурсивные функций на примере машины Тьюринга.	3
5	Характеристики сложности алгоритма для машины Тьюринга.	3
6	Сети Петри	3
Итого		18

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Модели теории автоматов	4-5 недели	6
2	Классы автоматов	6-8 недели	6
3	Машины Тьюринга. Тезис Чёрча–Тьюринга	9-10 недели	6
4	Универсальная машина Тьюринга	11-12 недели	6
5	Примеры неразрешимых зада	13-14 недели	6
6	Сети Петри	15-16 недели	5,9
Итого			35,9

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам,

информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - вопросов к зачёту;
 - методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования общепрофессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции или практического занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Лекция №6	Презентация	2
2	Лабораторная работа №3	Мозговой штурм	1
3	Лабораторная работа №4	Компьютерная симуляция	3
4	Лабораторная работа №5		3
5	Лабораторная работа №6		3
Итого			12

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/прохождении которых формируется данная компетенция		
	Начальный	Основной	Завершающий
1	2	3	4
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	Экономика Менеджмент Математический анализ Физика Теория вероятностей и математическая статистика Алгебра и теория чисел Геометрия и топология Дифференциальные и разностные уравнения Теория вычислительных процессов и структур	Экология Дискретная математика Маркетинг Финансовые вычисления Уравнения математической физики Функциональный анализ Математическая логика Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных Объектно-ориентированный анализ и программирование Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика	
ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	Математический анализ Теория вероятностей и математическая статистика Геометрия и топология Дифференциальные и разностные уравнения Теория вычислительных процессов и структур	Дискретная математика Финансовые вычисления Уравнения математической физики Функциональный анализ Математическая логика Объектно-ориентированный анализ и программирование Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика	Системы реального времени
ОПК-3 Способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	Визуальное программирование Управление данными Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей Теория вычислительных процессов и структур	Управление данными Проектирование информационных систем Финансовые вычисления Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных Операционные системы и оболочки Технология разработки программного обеспечения	Системы реального времени

		Объектно-ориентированный анализ и программирование Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика Производственная эксплуатационная практика	
--	--	---	--

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

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-1/начальный	ОПК-1.1 Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук	Знать: - формальные модели вычислительных процессов и структур; Уметь: - применять различные формальные средства реализации моделей асинхронных процессов; Владеть: - инструментальными средствами моделирования вычислительных процессов	Знать: - формальные модели вычислительных процессов и структур, основные классы моделей; Уметь: - применять различные формальные средства реализации моделей асинхронных процессов и систем взаимодействующих вычислительных процессов с целью анализа разрабатываемых систем; Владеть: - инструментальными средствами моделирования вычислительных процессов	Знать: - формальные модели вычислительных процессов и структур, основные классы моделей и методы решения задач анализа моделей; Уметь: - применять различные формальные средства реализации моделей асинхронных процессов и систем взаимодействующих вычислительных процессов с целью анализа, расчетов и оптимизации разрабатываемых систем; Владеть: - инструментальными средствами моделирования вычислительных процессов

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сети Петри, их классы и свойства; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделировать протекание вычислительных процессов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математическим аппаратом сетей Петри; 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сети Петри, их классы и свойства; - понятия временной и емкостной сложности алгоритма; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделировать протекание и взаимодействие вычислительных процессов, их доступ к разделяемым ресурсам; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математическим аппаратом сетей Петри; 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сети Петри, их классы и свойства; - понятия временной и емкостной сложности алгоритма, асимптотической сложности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделировать протекание и взаимодействие вычислительных процессов, их доступ к разделяемым ресурсам; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математическим аппаратом сетей Петри;
	ОПК-1.3 Выбирает методы решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математические модели параллельных вычислительных процессов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать сложность алгоритмов и программ; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами оценки сложности алгоритмов и программ. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математические модели последовательных и параллельных вычислительных процессов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать сложность алгоритмов и программ; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами оценки сложности алгоритмов и программ. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математические модели последовательных и параллельных вычислительных процессов; - приёмы оценки сложности алгоритмов и программ; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать сложность алгоритмов и программ; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами оценки сложности алгоритмов и программ.

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-2/начальный	ОПК-2.1 Использует математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов; математические методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математические модели последовательных и параллельных вычислительных процессов; - сети Петри, их классы и свойства; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделировать протекание и взаимодействие вычислительных процессов, их доступ к разделяемым ресурсам; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математическим аппаратом сетей Петри. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математические модели последовательных и параллельных вычислительных процессов; - сети Петри, их классы и свойства; - понятия временной и емкостной сложности алгоритма, асимптотической сложности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделировать протекание и взаимодействие вычислительных процессов, их доступ к разделяемым ресурсам; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математическим аппаратом сетей Петри; - понятийным аппаратом сложности алгоритмов и программ. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математические модели последовательных и параллельных вычислительных процессов; - сети Петри, их классы и свойства; - понятия временной и емкостной сложности алгоритма, асимптотической сложности; <p>- приёмы оценки сложности алгоритмов и программ;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделировать протекание и взаимодействие вычислительных процессов, их доступ к разделяемым ресурсам; <p>- оценивать сложность алгоритмов и программ;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математическим аппаратом сетей Петри; - понятийным аппаратом сложности алгоритмов и программ; - приёмами оценки сложности алгоритмов и про-

Код компетенции/ этап (указывает-ся название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				грамм.
	ОПК-2.2 Применяет математические основы программирования и языков, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов; методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов	Знать: - методы управления процессами, протоколы взаимодействия объектов вычислительных структур; Уметь: моделировать работу алгоритмов взаимодействия процессов Владеть: - навыками применения математического аппарата для описания формальных моделей вычислительных процессов и систем.	Знать: - методы управления процессами, протоколы взаимодействия объектов вычислительных структур, методы анализа структур и процессов; Уметь: моделировать работу алгоритмов взаимодействия процессов и ресурсов в работе вычислительной системы Владеть: - навыками применения математического аппарата для описания формальных моделей вычислительных процессов и систем.	Знать: - методы управления процессами, протоколы взаимодействия объектов вычислительных структур, методы анализа структур и процессов; - основные классы схем программ и программных механизмов; Уметь: моделировать работу алгоритмов взаимодействия процессов и ресурсов в работе вычислительной системы Владеть: - навыками применения математического аппарата для описания формальных моделей вычислительных процессов и систем.
	ОПК-2.3 Выбирает математический аппарат программирования и компьютерного моделирования при решении конкретных задач	Знать: - о проблемах и направлениях развития теории вычислительных процессов и структур, Уметь: - применять различ-	Знать: - о проблемах и направлениях развития теории вычислительных процессов и структур описания и верификации;	Знать: - о проблемах и направлениях развития теории вычислительных процессов и структур, новых способах их формально-

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		<p>ные формальные средства реализации моделей асинхронных процессов;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения математического аппарата для анализа формальных моделей вычислительных процессов и систем. 	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять различные формальные средства реализации моделей асинхронных процессов и систем взаимодействующих вычислительных процессов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения математического аппарата для анализа формальных моделей вычислительных процессов и систем. 	<p>го описания и верификации; об основных тенденциях развития способов задания семантики программ, их формальной спецификации и верификации. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять различные формальные средства реализации моделей асинхронных процессов и систем взаимодействующих вычислительных процессов с целью анализа и оптимизации разрабатываемых систем; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения математического аппарата для анализа и синтеза формальных моделей вычислительных процессов и систем.
ОПК-3/начальный	ОПК-3.1 Использует основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры ком-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - семантическую теорию программ; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы системного моделирования при исследовании и 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - семантическую теорию программ; - теоретические модели вычислительных процессов; <p>Уметь:</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - семантическую теорию программ; - теоретические модели вычислительных процессов; - теоретические

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	пьютеров и сетей (в том числе глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов	проектировании программных систем; Владеть: - методами нисходящего и восходящего проектирования алгоритмов;	– использовать методы системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем; Владеть: - методами нисходящего и восходящего проектирования алгоритмов;	положения организации процессов и нитей в распределённых системах; Уметь: – использовать методы системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем; Владеть: - методами нисходящего и восходящего проектирования алгоритмов;
	ОПК-3.2 Применяет основные положения и концепции прикладного и системного программирования в профессиональной деятельности	Знать: - теоретические модели вычислительных процессов; - методику синхронизации в распределённых системах; - теоретические положения организации процессов и нитей в распределённых системах; Уметь: – моделировать протекание и взаимодействие вычислительных процессов, их доступ к разделяемым ресурсам; Владеть: - математическим аппаратом сетей	Знать: - теоретические модели вычислительных процессов; - методику синхронизации в распределённых системах; - теоретические положения организации процессов и нитей в распределённых системах; - методику оценки эффективности алгоритмов, программ и вычислительных процессов; Уметь: – моделировать протекание и вза-	Знать: - семантическую теорию программ; - теоретические модели вычислительных процессов; - методику синхронизации в распределённых системах; - теоретические положения организации процессов и нитей в распределённых системах; - методику оценки эффективности алгоритмов, программ и вычислительных процессов; Уметь:

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		Петри.	<p>имодействие вычислительных процессов, их доступ к разделяемым ресурсам;</p> <p>– выявлять и устранять проблемы взаимодействия вычислительных процессов;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математическим аппаратом сетей Петри; - способами организации доступа процессов к разделяемым ресурсам. 	<p>– моделировать протекание и взаимодействие вычислительных процессов, их доступ к разделяемым ресурсам;</p> <p>– выявлять и устранять проблемы взаимодействия вычислительных процессов;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математическим аппаратом сетей Петри; - приёмами оценки сложности алгоритмов и программ; - способами организации доступа процессов к разделяемым ресурсам.
	ОПК-3.3 Выбирает математический аппарат программирования и компьютерного моделирования при разработке программного обеспечения	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику синхронизации в распределённых системах; - теоретические положения организации процессов и нитей в распределённых системах; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – моделировать протекание и взаимодействие вычислительных процессов, их доступ к 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику синхронизации в распределённых системах; - теоретические положения организации процессов и нитей в распределённых системах; <p>– методику оценки эффективности алгоритмов, программ и вычислительных процес-</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику синхронизации в распределённых системах; - теоретические положения организации процессов и нитей в распределённых системах; <p>- методику оценки эффективности алгоритмов, программ и вычислительных процес-</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		<p>разделяемым ресурсам;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математическим аппаратом сетей Петри. 	<p>сов;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделировать протекание и взаимодействие вычислительных процессов, их доступ к разделяемым ресурсам; - выявлять и устранять проблемы взаимодействия вычислительных процессов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математическим аппаратом сетей Петри; - способами организации доступа процессов к разделяемым ресурсам. 	<p>сов;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделировать протекание и взаимодействие вычислительных процессов, их доступ к разделяемым ресурсам; - выявлять и устранять проблемы взаимодействия вычислительных процессов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математическим аппаратом сетей Петри; - приемами оценки сложности алгоритмов и программ; - способами организации доступа процессов к разделяемым ресурсам.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Модели теории автоматов	ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3	ИМЛ, СРС, ВЛР	КВЗЛР ВС	1-5 1-12	Согласно табл.7.2.
2	Классы автоматов	ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3	ИМЛ, СРС, ВЛР	КВЗЛР ВС	1-4 13-22	Согласно табл.7.2.
3	Машины Тьюринга. Тезис Чёрча–Тьюринга	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3	ИМЛ, СРС, ВЛР	КВЗЛР ВС	1-3 23-39	Согласно табл.7.2.
4	Универсальная машина Тьюринга	ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3	ИМЛ, СРС, ВЛР	КВЗЛР ВС	1-4 40-47	Согласно табл.7.2.
5	Примеры неразрешимых задач	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3	ИМЛ, СРС, ВЛР	КВЗЛР ВС	1-4 48-51	Согласно табл.7.2.
6	Сети Петри	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3	ИМЛ, СРС, ВЛР	КВЗЛР ВС	1-4 52-60	Согласно табл.7.2.

Примечание:

ИМЛ – изучение материалов лекции

СРС – самостоятельная работа студентов

ВЛР – выполнение лабораторной работы

ВС – вопросы для собеседования

КВЗЛР – контрольные вопросы для защиты лабораторной работы

Примеры типовых контрольных заданий для проведения
текущего контроля успеваемости

Вопросы собеседования по разделу (теме) 1

1. Понятие автомата.
2. Функционирование автомата.
3. Абстрактное задание автомата.
4. Число различных абстрактных автоматов.
5. Автоматы как словарные операторы.
6. Автоматы без памяти и их число.
7. Автономные автоматы и их число.
8. Автоматы с задержкой и их число.
9. Автоматы Мура и их число.
10. Автоматы без выхода и их число.
11. Настроенные автоматы.
12. Графы автоматов.

Контрольные вопросы для защиты лабораторных работ

Вопросы к защите лабораторной работы №1

- 1) Что такое автомат?
- 2) Что такое автомат Мили?
- 3) Что такое комбинационная схема автомата?
- 4) В чем суть анализа комбинационной схемы?
- 5) В чем суть синтеза комбинационной схемы?

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового и компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),

- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

В машине Тьюринга предписание L для лентопротяжного механизма означает:

1. Переместить ленту вправо
2. Переместить ленту влево
3. Остановить машину
4. Занести в ячейку символ

Задание в открытой форме:

Если автоматы A и B, находясь в состояниях a и b соответственно, под воздействием любой входной последовательности длины k выдают одинаковые входные последовательности, то состояния a и b называются

Задание на установление правильной последовательности,

Установите правильную последовательность действий (расположите по порядку)

Для представления системы сетью Петри необходимо:

1. Выявить условия системы
2. Представить события переходами сети Петри
3. Выполнить сеть Петри
4. Составить таблицу связи событий, предусловий и постусловий
5. Представить условия позициями сети Петри
6. Выявить события системы
7. Присвоить начальную маркировку
8. Определить пред- и постусловия
9. Соединить переходы и позиции направленными дугами

Задание на установление соответствия:

В машине Тьюринга предписание S для лентопротяжного механизма означает:

1. Переместить ленту вправо
2. Переместить ленту влево
3. Остановить машину
4. Занести в ячейку символ
4. В машине Тьюринга рабочий алфавит:
 1. $A = \{a_{40} 0, b_{40} 1, c_{40} 2, \dots, w_{40} t\}$;
 2. $A = \{a_{40} 0, a_{40} 1, a_{40} 2, \dots, a_{40} t\}$;
 3. $A = \{a_{40} 0, a_{41} 0, a_{42} 0, \dots, a_{4t} 0\}$;
 4. $A = \{a_{10} 0, a_{20} 0, a_{30} 0, \dots, a_{90} 0\}$

Компетентностно-ориентированная задача:

Разработать алгоритм и написать параллельную программу для поиска максимального элемента в заданной прямоугольной матрице. Оценить эффективность программы.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016–2018 О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	Балл	Примечание	Балл	Примечание
1	2	3	4	5
Собеседование по теме №1	2	Доля правильных ответов от 50% до 90%	4	Доля правильных ответов более 90%
Защита лабораторной работы №1	2	Выполнил, доля правильных ответов от 50% до 90%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 90%

Собеседование по теме №2	2	Доля правильных ответов от 50% до 90%	4	Доля правильных ответов более 90%
Защита лабораторной работы №2	2	Выполнил, доля правильных ответов от 50% до 90%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 90%
Собеседование по теме №3	2	Доля правильных ответов от 50% до 90%	4	Доля правильных ответов более 90%
Защита лабораторной работы №3	2	Выполнил, доля правильных ответов от 50% до 90%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 90%
Собеседование по теме №4	2	Доля правильных ответов от 50% до 90%	4	Доля правильных ответов более 90%
Защита лабораторной работы №4	2	Выполнил, доля правильных ответов от 50% до 90%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 90%
Собеседование по теме №5	2	Доля правильных ответов от 50% до 90%	4	Доля правильных ответов более 90%
Защита лабораторной работы №5	2	Выполнил, доля правильных ответов от 50% до 90%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 90%
Собеседование по теме №6	2	Доля правильных ответов от 50% до 90%	4	Доля правильных ответов более 90%
Защита лабораторной работы №6	2	Выполнил, доля правильных ответов от 50% до 90%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 90%
Всего	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет			36	
ИТОГО	18		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 17 заданий (15 вопросов и две задачи).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 3 балла.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Кузнецов, А. С. Теория вычислительных процессов [Электронный ресурс] : учебник / А. С. Кузнецов, Р. Ю. Царев, А. Н. Князьков. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 184 с. – Режим доступа: biblioclub.ru

2. Биллиг, В. А. Параллельные вычисления и многопоточное программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Биллиг. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 311 с. – Режим доступа: biblioclub.ru

8.2 Дополнительная учебная литература

3. Николаев, Е. И. Параллельные вычисления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. И. Николаев. - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 185 с. – Режим доступа: biblioclub.ru

4. Воеводин, В. В. Параллельные вычисления [Текст] : учебное пособие / В. В. Воеводин, Вл. В. Воеводин. - СПб. : БХВ-Петербург, 2002. - 608 с.

5. Тихомирова, А. Н. Теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Тихомирова. – Москва : МИФИ, 2008. - 176 с. – Режим доступа: biblioclub.ru

8.3 Перечень методических указаний

1. Теория вычислительных процессов и структур: методические указания по выполнению лабораторных работ для бакалавров направления подготовки 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.П. Добрица, Е.А. Кулешова. - Курск, 2020. - 39 с.: табл. 6 - Библиогр.: с. 39.

2. Теория вычислительных процессов и структур: методические указания по выполнению самостоятельной работы для бакалавров направления подготовки 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.П. Добрица, Е.А. Кулешова. – Курск, 2020. – 17 с.: табл. 6 – Библиогр.: с. 17.

8.4. Другие учебно-методические материалы

Информационно-измерительные и управляющие системы;

Известия ЮЗГУ. Серия Управление, информатика, вычислительная техника.

Медицинское приборостроение.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека ЮЗГУ (<http://www.lib.swsu.ru>).

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/library>)

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» (<http://www.biblioclub.ru>).

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Теория вычислительных процессов и структур» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершаются защитой лабораторных работ в форме собеседований, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Собеседованию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам рубежных тестов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Теория вычислительных процессов и структур»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой.

Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению

учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Теория вычислительных процессов и структур» с целью усвоения и закрепления компетенций.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

MicrosoftOffice 2016 Лицензионный договор №S0000000722 от 21.12.2015 г. с ООО «АйТи46», лицензионный договор №K0000000117 от 21.12.2015 г. с ООО «СМСКАнал», Windows 7 Договор IT000012385

Антивирус Касперского Лицензия 156A-160809-093725-387-506 (или ESETNOD Сублицензионный договор №Вж-ПО_119356)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
Мультимедиа центр: ноутбук ASUSX50VL PMD-T2330/1471024Mb/1 60Gb/
Проектор inFocusIN24+ (39945,45)– 1 шт; Компьютерный класс а-207
Компьютер IntelCore i3-4330, 3.5GHz, 8Gb, 500Gb HDD, LCD Philips 21”– 10 шт;

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет лабораторные задания. Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			