МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ П.Е.Троян

«____»_____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ»

Уровень основной образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

Профиль Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Форма обучения заочная

Факультет: ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет

Кафедра автоматизированных систем управления

Курс 5

Семестр 9, 10

Учебный план набора 2012 года и последующих лет.

Распределение учебного времени

Виды учебной работы	Семестр 9	Семестр 10	Всего	Единицы
Лекции	6	2	8	часов
Лабораторные работы	12	2	14	часов
Практические занятия				часов
Курсовой проект/работа (аудиторная)				часов
Всего аудиторных занятий	**18**	**4**	**22**	**часов**
Из них в интерактивной форме	4	2	6	часов
Самостоятельная работа студентов (СРС)	**60**	**22**	**82**	**часов**
Всего (без экзаменов)	78	26	104	часов
Самост. работа на подготовку и сдачу зачета		**4**	**4**	**часов**
Общая трудоемкость	**78**	**30**	**108**	**часов**
(в зачётных единицах)			**3**	**ЗЕТ**

Зачет – 10 семестр

Контрольная работа – 9 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 18431

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 6 от « 6 » 4 2017 г.

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.01 **Информатика и вычислительная техника** (квалификация (степень) «бакалавр»), утверждённого Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 января 2016 г. № 5, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «6» апреля 2017 г., протокол № 6.

Разработчик д.т.н., профессор каф. АСУ _____ В.Т. Калайда

Зав. обеспечивающей кафедрой АСУ
д.т.н., профессор _____ А.М. Кориков

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами специальности.

Декан, к.ф.-м.н., доцент _____И.В. Осипов

Заведующий профилирующей и выпускающей
кафедрой АСУ, д.т.н., профессор _____ А.М. Кориков

Эксперт:

Доцент кафедры АСУ _____ А.И. Исакова

Согласована на портале № 18431

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Теория вычислительных процессов» читается в 9, 10 семестрах и предусматривает чтение лекций, выполнение лабораторных работ, выполнение контрольной работы, получение различного рода консультаций.

Цель преподавания дисциплины – создание теоретической основы для изучения специальных дисциплин учебного плана подготовки, связанных с новыми информационными и сетевыми технологиями на базе принципов параллельной и распределенной обработки информации.

Задачей дисциплины является получение знаний в области семантической теория программ; схем программ, методов формальной спецификации и верификации; моделей вычислительных процессов; взаимодействия процессов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Успешное овладение дисциплиной «Теория вычислительных процессов» предполагает предварительные знания по теории множеств, теории графов, полученные в дисциплинах: «Информатика», «Дискретная математика», «Программирование».

Зная теорию по языкам программирования и методам трансляции, студенты смогут использовать эти знания при дальнейшем проектировании программных систем, при подготовке ВКР.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Теория вычислительных процессов» направлен на формирование следующих компетенций:

1. Способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности. (**ПК-3**).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: формальные модели вычислительных процессов и структур, основные классы моделей и методы решения задач анализа моделей; сетевые модели вычислительных процессов - сети Петри; принципы построения моделей процессов; методы и средства формализации, алгоритмизации и реализации модели на ЭВМ; методы управления процессами, протоколы взаимодействия объектов вычислительных структур, методы анализа структур и процессов; основные классы схем программ и программных механизмов;

Уметь: самостоятельно применять различные формальных средства реализации моделей асинхронных процессов и систем взаимодействующих вычислительных процессов с целью анализа, расчетов и оптимизации разрабатываемых систем; использовать методы системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем; применять прикладные методы верификации программ.

Владеть: перспективными направлениями работ и методическими подходами в области формальных методов описания и введения стандартов, используемых для описания языков программирования.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3** зачётные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 9	Семестр 10
Аудиторные занятия (всего)	**22**	**18**	**4**
В том числе:			
Лекции	8	6	2
Практические занятия (ПЗ)			
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)	14	12	2
Самостоятельная работа (всего)	**82**	**60**	**22**
В том числе:			
Курсовой проект (работа)			
Подготовка контрольной работы	20	20	
Проработка лекционного материала	20	10	10
Подготовка к лабораторным занятиям	30	24	6
Самостоятельное изучение тем теоретической части	12	6	6
Подготовка к зачету	**4**		**4**
Вид промежуточной аттестации (экзамен)			зачет
Общая трудоёмкость час	**108**	**78**	**30**
зач. ед.	**3**		

Согласована на портале № 18431

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Разделы дисциплин и виды занятий

Таблица 5.1

№ п/п	Тематика лекций	Лек.	Лаб.	СРС	Всего час.	Формируемые компетенции
9 семестр						
1.	Введение	1		10	11	ПК-3
2.	Схемы программ	1	2	10	13	ПК-3
3.	Рекурсивные схемы.	1	2	10	13	ПК-3
4	Семантическая теория программ.	1	2	10	13	ПК-3
5.	Теоретические модели вычислительных процессов	1	2	10	13	ПК-3
6.	Параллельные процессы	1	4	10	15	ПК-3
10 семестр						
7.	Сети Петри	1		11	12	ПК-3
8.	Анализ сетей Петри	1	2	11	13	ПК-3
ВСЕГО		**8**	**14**	**82**	**104**	

5.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Тематика лекций	Содержание разделов	Трудоёмкость (час)	Формируемые компетенции
9 семестр				
1.	**Введение**	Предмет и задачи курса. Краткая характеристика дисциплины с позиции современных тенденций расширения сфер использования принципов параллельной и распределенной обработки информации; концепция процесса и проблемы организации взаимодействия процессов; семантическая теория программ, схемы программ и методы формальной спецификации и верификации.	1	ПК-3
2.	**Схемы программ**	Краткое математическое предисловие. Стандартные схемы программ. Базис стандартных схем программ. Графовая форма стандартной схемы. Линейная форма стандартной схемы. Интерпретация стандартной схемы программ. Свойства и виды стандартных схем. Эквивалентность, тотальность, пустота свобода. Свободные интерпретации. Согласованные свободные интерпретации. Логико-терминальная эквивалентность.	1	ПК-3
3.	**Рекурсивные схемы**.	Рекурсивное программирование. Определение рекурсивных схем. Трансляция схем программ. Сравнение классов схем программ.	1	ПК-3
4	**Семантическая теория программ**.	Описание смысла программы. Операционная семантика. Аксиоматическая семантика. Преобразование предикатов. Аксиоматическое определение языков программирования, языки формальной спецификации.	1	ПК-3
5.	**Теоретические модели вычисли-тельных процессов**	Взаимодействующие последовательные процессы. Законы. Реализация процессов. Протоколы. Операции над протоколами.	1	ПК-3
6.	**Параллельные процессы**	Взаимодействие. Параллелизм. Обмен сообщениями. Разделяемые ресурсы. Поочередное использование. Общая память. Кратные ресурсы. Планирование ресурсов.	1	ПК-3
10 семестр				
7	**Сети Петри**	Основные определения. Маркировка сетей. Правила выполнения сетей. Моделирование систем на основе сетей Петри. События и условия. Одновременность и конфликт. Моделирование последовательных процессов.	1	ПК-3
8	**Анализ сетей Петри**	Методы анализа. Дерево достижимости. Анализ безопасности и ограниченности. Анализ сохранения. Анализ покрываемости. Анализ живости. Ограниченность метода.	1	ПК-3
ВСЕГО			**8**	

5.3 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	8

Согласована на портале № 18431

1.	«Информатика»	+						+	
2.	«Дискретная математика»		+	+	+	+	+	+	
3.	«Программирование»			+	+		+	+	+

№ п/п	Наименование последующих дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, которые необходимы при изучении последующих дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Подготовка ВКР	+	+	+	+	+	+	+	+

5.4 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Л.	Лаб.	СРС	Формы контроля
ПК-3	+	+	+	Опрос на лекции, защита лаб. работы, контрольная работа, проверка дом. заданий, тесты.

Л – лекция, Лаб. – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

6. МЕТОДЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной образовательной программе, с учётом требований к объёму занятий в интерактивной форме.

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

Формы / Методы	Лекции (час)	Практические занятия (час)	Всего (час)
Работа в команде		2	**2**
Игра	2		**2**
Поисковый метод		2	**2**
Итого интерактивных занятий	**2**	**4**	**6**

Примечание.

1. Работа в команде» происходит при коллективном выполнении заданий всех практических работ.
2. «Поисковый метод» студенты используют при выполнении заданий (лаб. работа № 2, лаб. работа № 3).
3. Различные игровые моменты предлагаются студентам во время лекций.

7. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (СЕМИНАРЫ) не предусмотрены РУП.

8. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Темы занятий	Трудоёмкость (час.)	ПК
9 семестр				
1.	2,3,4	Моделирование организации и обслуживания очередей процессов к совместно используемым ресурсам	6	ПК-3
2.	2,3,4,5,6	Управление процессами MS Windows	6	ПК-3
10 семестр				
3.	4,5,6,8	Организация пула потоков в MS Windows	2	ПК-3
ВСЕГО			**14**	

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоёмкость (час.)	ОК, ПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом. задание, и т.д.)
1.	1÷8	Проработка лекционного материала	20	ПК-3	Опрос на занятиях (устно)
2.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8	Подготовка к лабораторным занятиям	30	ПК-3	Контрольная работа
3.	2, 3, 4, 6	Подготовка контрольной работы	20	ПК-3	Защита работы
4.	3, 5	Самостоятельное изучение тем теоретической части	12	ПК-3	Домашнее задание, тест
ВСЕГО			**82**		

Темы для самостоятельного изучения (Всего 12 часов).

1. Трансляция обогащенных схем. Структурированные схемы (3 час.).
2. Детонационная семантика. Декларативная семантика (3 час.).
3. Использование утверждений в программах. Протоколы процесса. Спецификации (3 час.).
4. Моделирование взаимодействующих процессов. Взаимное исключение (3 час.).

Согласована на портале № 18431

Варианты тем для контрольной работы

1. Моделирование стандартных схем программ.
2. Одноленточные автоматы. Многоленточные автоматы. Двухголовочные автоматы. Двоичные двухголовочные автоматы. Построение схемы. Моделирующие автоматы.
3. Схемы с процедур. Обогащенные и структурированные схемы.
4. Верификация программ. Методы доказательства правильности программ.
5. Программирование параллельных вычислений. Многопоточная обработка.

10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ – не предусмотрен РУП.

11. РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА – не предусмотрена для ЗиВФ.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

12.1 Основная литература:

1. Калайда, В. Т. Теория вычислительных процессов: Методическое пособие [Электронный ресурс] / Калайда В. Т. — Томск: ТУСУР, 2012. — 135 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2048

12.2 Дополнительная литература

1. Калайда В.Т. Теория вычислительных процессов. – Томск: Изд. - во ТУСУР, 2007 145 с. (50 экз.)
2. Котов В.Е., Сабельфельд В.К. Теория схем программ. — М.: Наука, 1991. – 247 с. (5 экз.)
3. Питерсон Дж. Теория сетей Петри и моделирование систем. — М.: Наука. 1984. – 264 с. (2 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Ефремов В.А. Методические рекомендации к практическим занятиям и самостоятельной работе по дисциплине «Теория вычислительных процессов» для студентов специальности 230105 «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем». [Электронный ресурс] / Ефремов В.А. – Томск, ТУСУР, 2012. - 16 с. – Режим доступа: http://asu.tusur.ru/learning/spec230105/d45/s230105_d45_pract.pdf

2. Панов, С. А. Теория и технологии программирования: Методические указания к лабораторным работам [Электронный ресурс] / Панов С. А. — Томск: ТУСУР, 2015. — 28 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5014

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. www.compress.ru – Журнал «КомпьютерПресс»
2. www.isn.ru – Российская сеть информационного общества
3. http://www.soft-unity.ru сайт компании «Софт-Юнити»

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для лабораторных занятий

Для проведения лабораторных и курсовых работ используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 4 этаж, ауд. 437, 438, 439. Состав оборудования: Учебная мебель; Экран с электроприводом DRAPER BARONET – 1 шт.; Мультимедийный проектор TOSHIBA – 1 шт.; Компьютеры класса не ниже Intel Pentium G3220 (3.0GHz/4Mb)/4GB RAM/ 500GB с широкополосным доступом в Internet, с мониторами типа Samsung 18.5" S19C200N– 10 шт.;

Согласована на портале № 18431

Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft SQL-Server 2005; графические редакторы Lightwave 3D, Corel Xara, Adobe Photoshop.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 1 этаж, ауд. 100. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице 14.1.

Таблица 14.1 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

Согласована на портале № 18431

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 18431

ПРИЛОЖЕНИЕ к рабочей программе

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ **П. Е. Троян**

«___» _____ 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«ТЕОРИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ»

Уровень основной образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

Профиль Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Форма обучения заочная

Факультет: ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет

Курс 5

Семестр 9, 10

Учебный план набора 2012 года и последующих лет.

Контрольная работа – 9 семестр

Зачет – 10 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 18431

1. ВВЕДЕНИЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины «Теория вычислительных процессов» и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения. ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Перечень закрепленных за дисциплиной «Теория вычислительных процессов» компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
ПК-3	Способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.	**Знать:** – формальные модели вычислительных процессов и структур, основные классы моделей и методы решения задач анализа моделей; – сетевые модели вычислительных процессов - сети Петри; – принципы построения моделей процессов; методы и средства формализации, алгоритмизации и реализации модели на ЭВМ; – методы управления процессами, протоколы взаимодействия объектов вычислительных структур, методы анализа структур и процессов; – основные классы схем программ и программных механизмов; **Уметь:** – самостоятельно применять различные формальные средства реализации моделей асинхронных процессов и систем взаимодействующих вычислительных процессов с целью анализа, расчетов и оптимизации разрабатываемых систем; – использовать методы системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем; – применять прикладные методы верификации программ. **Владеть:** – перспективными направлениями работ и методическими подходами в области формальных методов описания и введения стандартов, используемых для описания языков программирования.

2. РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1 Компетенция ПК-3

ПК-3 Способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	**Благодаря способности обосновывать принимаемые проектные решения знать:** – формальные модели вычислительных процессов и структур, основные классы моделей и методы решения задач анализа моделей; – сетевые модели вычислительных процессов - сети Петри; – принципы построения моделей процессов; методы и средства формализации, алгоритмизации и реализации модели на ЭВМ.	**Благодаря способности обосновывать принимаемые проектные решения уметь:** – самостоятельно применять различные формальные средства реализации моделей асинхронных процессов и систем взаимодействующих вычислительных процессов с целью анализа, расчетов и оптимизации разрабатываемых систем.	**Благодаря способности обосновывать принимаемые проектные решения владеть:** – перспективными направлениями работ и методическими подходами в области формальных методов описания и введения стандартов, используемых для описания языков программирования.

Согласована на портале № 18431

Виды занятий	Лекции, лабораторные занятия, групповые консультации	Лабораторные занятия, СРС выполнение домашнего задания,	лабораторные занятия, СРС
Используемые средства оценивания	– Тест; – Контрольная работа; – Реферат; – Зачет	– Проверка правильности выполнения лабораторных заданий; – Контрольная работа; – Конспект самостоятельной работы; – Зачет	– Проверка правильности выполнения лабораторных заданий; – Контрольная работа; – Конспект самостоятельной работы

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
ОТЛИЧНО (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
ХОРОШО (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (низкий уровень)	Обладает низким уровнем общих знаний	Обладает умениями на низком уровне, которые не достаточны для выполнения даже простых задач	Работает только при прямом наблюдении

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
ОТЛИЧНО (высокий уровень)	**<u>На высоком уровне знает</u>**: – формальные модели вычислительных процессов и структур, основные классы моделей и методы решения задач анализа моделей; – сетевые модели вычислительных процессов - сети Петри; – принципы построения моделей процессов; методы и средства формализации, алгоритмизации и реализации модели на ЭВМ.	**<u>На высоком уровне умеет:</u>** – самостоятельно применять различные формальные средства реализации моделей асинхронных процессов и систем взаимодействующих вычислительных процессов с целью анализа, расчетов и оптимизации разрабатываемых систем.	**<u>На высоком уровне владеет:</u>** – перспективными направлениями работ и методическими подходами в области формальных методов описания и введения стандартов, используемых для описания языков программирования.
ХОРОШО (базовый уровень)	**<u>Хорошо</u>** знает: – формальные модели вычислительных процессов и структур, основные классы моделей и методы решения	**<u>Хорошо умеет:</u>** – самостоятельно применять различные формальные средства реализации моделей	**<u>Хорошо владеет:</u>** – перспективными направлениями работ и методическими подходами в области

Согласована на портале № 18431

	задач анализа моделей; – принципы построения моделей процессов; методы и средства формализации, алгоритмизации и реализации модели на ЭВМ.	асинхронных процессов и систем взаимодействующих вычислительных процессов с целью анализа, расчетов и оптимизации разрабатываемых систем.	формальных методов описания и введения стандартов, используемых для описания языков программирования.
УДОВЛЕТВО-РИТЕЛЬНО (низкий уровень)	**На низком уровне** знает – формальные модели вычислительных процессов и структур, основные классы моделей и методы решения задач анализа моделей; – сетевые модели вычислительных процессов - сети Петри.	**На низком уровне умеет:** – самостоятельно применять различные формальных средства реализации моделей асинхронных процессов и систем взаимодействующих вычислительных процессов с целью анализа, расчетов и оптимизации разрабатываемых систем.	**На низком уровне владеет:** – перспективными направлениями работ и методическими подходами в области формальных методов описания и введения стандартов, используемых для описания языков программирования.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы: 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, в составе, приведенном ниже.

3.1 Темы лабораторных занятий

1. Моделирование организации и обслуживания очередей процессов к совместно используемым ресурсам
2. Управление процессами MS Windows.
3. Организация пула потоков в MS Windows.

3.2 Темы для самостоятельной работы (темы рефератов)

1. Трансляция обогащенных схем. Структурированные схемы.
2. Детонационная семантика. Декларативная семантика.
3. Использование утверждений в программах. Протоколы процесса. Спецификации.
4. Моделирование взаимодействующих процессов. Взаимное исключение.

3.3 Варианты тем для контрольной работы

1. Моделирование стандартных схем программ.
2. Одноленточные автоматы. Многоленточные автоматы. Двухголовочные автоматы. Двоичные двухголовочные автоматы. Построение схемы. Моделирующие автоматы.
3. Схемы с процедур. Обогащенные и структурированные схемы.
4. Верификация программ. Методы доказательства правильности программ.
5. Программирование параллельных вычислений. Многопоточная обработка.

3.3 Список вопросов к зачету по курсу «Теория вычислительных процессов» (для студентов, которые не выполнили задания семестра)

1. Программа как формализованное описание процесса обработки данных
2. Правильная программа и надежная программа.
3. Функции и графы.
4. Вычислимость и разрешимость.
5. Программы и схемы программ.
6. Базис класса стандартных схем программ.
7. Линейная форма стандартной схемы.
8. Интерпретация стандартных схем программ.
9. Эквивалентность, тотальность, пустота, свобода.
10. Свободные интерпретации.
11. Согласованные свободные интерпретации.
12. Логико-термальная эквивалентность.
13. Одноленточные автоматы.
14. Многоленточные автоматы.
15. Двухголовочные автоматы.

Согласована на портале № 18431

16. Двоичный двухголовочный автомат.
17. Построение схемы, моделирующей автомат.
18. Рекурсивное программирование.
19. Определение рекурсивной схемы.
20. О сравнении класс сов схем.
21. Схемы с процедурами.
22. Классы обогащенных схем.
23. Трансляция обогащенных схем.
24. Структурированные схемы.
25. Операционная семантика.
26. Аксиоматическая семантика.
27. Денотационная семантика.
28. Декларативная семантика.
29. Взаимодействующие последовательные процессы. Определения.
30. ВПП, Префиксы, Рекурсия, Выбор.
31. ВПП, Взаимная рекурсия.
32. ВПП, Реализация процессов, Протоколы, Операции над протоколами.
33. Задача об обедающих философах.
34. Языки формальных спецификаций.
35. Спецификации задачи взаимодействия процессов.
36. Параллельные процессы. Определения и законы.
37. Взаимодействие – обмен сообщениями.
38. Разделяемые ресурсы.
39. Программирование параллельных процессов. Основные понятия.
40. Модели параллельных процессов.
41. Сформулируйте определение сети Петри.
42. Дайте теоретико-множественное определение сетей Петри.
43. Что такое графы сетей Петри?
44. Правила Маркировки Сетей Петри.
45. Правила выполнения сетей Петри.
46. Технолгия моделирование систем на основе сетей Петри.
47. События и условия в сетях Петри.
48. Модель одновременности и конфликта в сетях Петри.
49. Моделирование параллельных систем взаимодействующих процессов основе сетей Петри.
50. Моделирование последовательных процессов основе сетей Петри.
51. Моделирование взаимодействия процессов основе сетей Петри.
52. Задача о взаимном исключении.
53. Задача о производителе/потребителе.
54. Задача об обедающих философах.
55. Задачи анализа сетей Петри. Методы анализа сетей Петри. Анализ свойств сетей Петри на основе дерева достижимости. Матричные уравнения сети Петри.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в составе:

1. Учебные пособия и учебники по дисциплине «Теория принятия решений» приведено в рабочей программе в разделе 12.1 [1] (основная литература) и разделе12.2 [1-3] (дополнительная литература).
2. Методические указания по самостоятельной и индивидуальной работе студентов очной формы обучения приведены в рабочей программе в разделе 12.3.1 [1-4].
2. Калайда, В. Т. Теория вычислительных процессов: Методическое пособие [Электронный ресурс] / Калайда В. Т. — Томск: ТУСУР, 2012. — 135 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2048

Учебно-методические пособия

1. Ефремов В.А. Методические рекомендации к практическим занятиям и самостоятельной работе По дисциплине «Теория вычислительных процессов» для студентов специальности 230105 «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем». [Электронный ресурс] / Ефремов В.А. – Томск, ТУСУР, 2012. - 16 с. – Режим доступа: http://asu.tusur.ru/learning/spec230105/d45/s230105_d45_pract.pdf
2. Панов, С. А. Теория и технологии программирования: Методические указания к лабораторным работам [Электронный ресурс] / Панов С. А. — Томск: ТУСУР, 2015. — 28 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5014

Согласована на портале № 18431