МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П.Е. Троян
«19» 12 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И МЕТОДЫ ТРАНСЛЯЦИИ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет систем управления (ФСУ)**
Кафедра: **Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)**
Курс: **4**
Семестр: **7**
Учебный план набора 2019 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
Практические занятия	72	72	часов
Самостоятельная работа	72	72	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	144	144	часов
	4	4	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет с оценкой	7

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.12.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск

Согласована на портале № 58388

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Изучение проблем теоретического описания конечных автоматов, формальных языков и методов трансляции программ.
2. Изучение вопросов синтаксического и семантического анализа цепочек символов, генерации объектного кода программ, а также проектирования компиляторов.

1.2. Задачи дисциплины

1. Изучить способы организации трансляции программ.
2. Изучить такие способы задания языков, как конечные автоматы, регулярные выражения и грамматики.
3. Изучить способы включения семантических действий в синтаксис языка.
4. Изучить вопросы проектирования компиляторов, генерации кода, диагностирования и исправления ошибок.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Индекс дисциплины: Б1.В.ДВ.04.01.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 58388

ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знает алгоритмические языки программирования, состав и структуру операционных систем, современные среды разработки программного обеспечения	Знает способы реализации синтаксических анализаторов (детерминированных конечных автоматов, регулярных распознавателей, КС-грамматик) на современных языках программирования и с использованием современных объектно-ориентированных библиотек.
	ОПК-8.2. Умеет составлять алгоритмы, разрабатывать программы на алгоритмических языках программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули	Умеет писать программы, реализующие различные стадии процесса компиляции; писать программы, реализующие детерминированные конечные автоматы, в том числе автоматы с магазинной памятью; писать программы, использующие регулярные выражения для синтаксического анализа; писать программы, реализующие принципы синтаксического анализа сверху вниз и снизу вверх.
	ОПК-8.3. Владеет алгоритмическими языками программирования, навыками отладки и тестирования работоспособности программы	Владеет современными языками программирования и интегрированными средами разработки для создания, отладки и тестирования синтаксических анализаторов.
Профессиональные компетенции		
ПКР-13. Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике. Способен организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПКР-13.1. Знает методики выполнения научно-исследовательских работ в конкретной предметной области	Знает способы задания языков программирования; принципы синтаксического и семантического отображения программ; принципы лексического и синтаксического анализа; принципы генерации и оптимизации кода; принципы диагностики и исправления ошибок в коде.
	ПКР-13.2. Умеет организовать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Умеет анализировать формальные языки и составлять их описание в виде детерминированных конечных автоматов, регулярных выражений и КС-грамматик.
	ПКР-13.3. Владеет способами организации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Владеет способами организации синтаксического анализа и трансляции программ; построения таблиц разбора для LL- и LR-анализаторов.

Согласована на портале № 58388

ПКС-1. Способен заниматься профессиональной разработкой программного обеспечения и принимать проектные решения при выполнении производственных и научно-исследовательских задач	ПКС-1.1. Знает методики разработки программного обеспечения для решения контретных производственных и научно-исследовательских задач	Знает методики построения конечных автоматов (определения алфавита, функции переходов), регулярных выражений, КС-грамматик (определения алфавита, порождающих правил) для описания заданного формального языка.
	ПКС-1.2. Умеет принимать проектные решения при выполнении производственных и научно-исследовательских задач	Умеет определять подходящий вид синтаксического анализатора для решения практических задач синтаксического анализа и перевода.
	ПКС-1.3. Владеет современными языками и средствами разработки программного обеспечения в конкретных предметных областях	Владеет способами определения языка в виде конечного автомата; способами определения языка в виде регулярного множества; способами определения языка в виде контекстно-свободной грамматики; алгоритмами построения таблиц разбора для синтаксического анализа.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		7 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	72	72
Практические занятия	72	72
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	72	72
Подготовка к зачету с оценкой	12	12
Подготовка к тестированию	9	9
Написание конспекта самоподготовки	23	23
Написание отчета по практическому занятию (семинару)	28	28
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	4	4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
7 семестр				

Согласована на портале № 58388

1 Предварительные математические сведения	2	3	5	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
2 Введение в компиляцию	6	8	14	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
3 Теория языков	16	15	31	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
4 КС-грамматики и синтаксический анализ сверху вниз	16	15	31	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
5 Синтаксический анализ снизу вверх	16	15	31	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
6 Включение действий в синтаксис	4	4	8	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
7 Проектирование компиляторов	4	4	8	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
8 Генерация кода	4	4	8	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
9 Исправление и диагностика ошибок	4	4	8	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
Итого за семестр	72	72	144	
Итого	72	72	144	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.
Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1 Предварительные математические сведения	Множества. Операции и отношения. Множества цепочек. Языки. Алгоритмы. Понятия теории графов.	-	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
	Итого	-	
2 Введение в компиляцию	Задание языков программирования. Синтаксис и семантика. Процесс компиляции. Лексический анализ. Работа с таблицами. Синтаксический анализ. Генератор кода. Оптимизация кода. Исправление ошибок.	-	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
	Итого	-	
3 Теория языков	Способы определения языков. Грамматики. Грамматики с ограничениями на правила. Распознаватели. Регулярные множества, их распознавание и порождение. Недетерминированные и детерминированные конечные автоматы. Графическое представление конечных автоматов. Минимизация конечных автоматов. Контекстно-свободные языки. Автоматы с магазинной памятью.	-	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
	Итого	-	

Согласована на портале № 58388

4 КС-грамматики и синтаксический анализ сверху вниз	LL(k)-грамматики. LL(1)-грамматики. Алгоритм проверки грамматики. Алгоритм поиска направляющих символов. Построение LL(1)-таблица разбора. Разбор цепочки по таблице.	-	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
	Итого	-	
5 Синтаксический анализ снизу вверх	LR(k)-грамматики. LR(0)- и LR(1)-грамматики. Построение множества состояний анализатора. Построение таблицы разбора. LR-конфликты. Разбор цепочки по таблице. Сравнение LL- и LR-методов разбора.	-	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
	Итого	-	
6 Включение действий в синтаксис	Включение действий в синтаксис конечного автомата. Включение действий в синтаксис КС-грамматики. Получение четверок. Работа с таблицей символов.	-	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
	Итого	-	
7 Проектирование компиляторов	Число проходов. Таблицы символов. Таблица видов. Распределение памяти.	-	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
	Итого	-	
8 Генерация кода	Генерация промежуточного кода. Структура данных для генерации кода. Генерация кода для типичных конструкций. Проблемы, связанные с типами. Время компиляции и время прогона.	-	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
	Итого	-	
9 Исправление и диагностика ошибок	Типы ошибок. Лексические ошибки. Ошибки в употреблении скобок. Синтаксические ошибки. Контекстно-зависимые ошибки. Ошибки, связанные с употреблением типов. Ошибки, допускаемые во время прогона. Ошибки, связанные с нарушением ограничений.	-	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
	Итого	-	
Итого за семестр		-	
Итого		-	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1 Предварительные математические сведения	Предварительные математические сведения	2	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
	Итого	2	

Согласована на портале № 58388

2 Введение в компиляцию	Введение в компиляцию	6	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
	Итого	6	
3 Теория языков	Теория языков	16	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
	Итого	16	
4 КС-грамматики и синтаксический анализ сверху вниз	КС-грамматики и синтаксический анализ сверху вниз	16	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
	Итого	16	
5 Синтаксический анализ снизу вверх	Синтаксический анализ снизу вверх	16	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
	Итого	16	
6 Включение действий в синтаксис	Включение действий в синтаксис	4	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
	Итого	4	
7 Проектирование компиляторов	Проектирование компиляторов	4	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
	Итого	4	
8 Генерация кода	Генерация кода	4	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
	Итого	4	
9 Исправление и диагностика ошибок	Исправление и диагностика ошибок	4	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
	Итого	4	
Итого за семестр		72	
Итого		72	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
7 семестр				
1 Предварительные математические сведения	Подготовка к зачету с оценкой	1	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Тестирование
	Написание конспекта самоподготовки	1	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Конспект самоподготовки
	Итого	3		

Согласована на портале № 58388

2 Введение в компиляцию	Подготовка к зачету с оценкой	1	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Зачёт с оценкой
	Написание конспекта самоподготовки	2	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Конспект самоподготовки
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Тестирование
	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	4	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Итого	8		
3 Теория языков	Подготовка к зачету с оценкой	2	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Зачёт с оценкой
	Написание конспекта самоподготовки	4	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Конспект самоподготовки
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Тестирование
	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	8	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Итого	15		
4 КС-грамматики и синтаксический анализ сверху вниз	Подготовка к зачету с оценкой	2	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Зачёт с оценкой
	Написание конспекта самоподготовки	4	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Конспект самоподготовки
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Тестирование
	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	8	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Итого	15		
5 Синтаксический анализ снизу вверх	Подготовка к зачету с оценкой	2	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Зачёт с оценкой
	Написание конспекта самоподготовки	4	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Конспект самоподготовки
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Тестирование
	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	8	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Итого	15		

Согласована на портале № 58388

6 Включение действий в синтаксис	Подготовка к зачету с оценкой	1	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Зачёт с оценкой
	Написание конспекта самоподготовки	2	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Конспект самоподготовки
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Тестирование
	Итого	4		
7 Проектирование компиляторов	Подготовка к зачету с оценкой	1	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Зачёт с оценкой
	Написание конспекта самоподготовки	2	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Конспект самоподготовки
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Тестирование
	Итого	4		
8 Генерация кода	Подготовка к зачету с оценкой	1	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Зачёт с оценкой
	Написание конспекта самоподготовки	2	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Конспект самоподготовки
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Тестирование
	Итого	4		
9 Исправление и диагностика ошибок	Подготовка к зачету с оценкой	1	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Зачёт с оценкой
	Написание конспекта самоподготовки	2	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Конспект самоподготовки
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Тестирование
	Итого	4		
Итого за семестр		72		
Итого		72		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности		Формы контроля
	Прак. зан.	Сам. раб.	
ОПК-8	+	+	Зачёт с оценкой, Конспект самоподготовки, Тестирование, Отчет по практическому занятию (семинару)
ПКР-13	+	+	Зачёт с оценкой, Конспект самоподготовки, Тестирование, Отчет по практическому занятию (семинару)
ПКС-1	+	+	Зачёт с оценкой, Конспект самоподготовки, Тестирование, Отчет по практическому занятию (семинару)

Согласована на портале № 58388

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
7 семестр				
Зачёт с оценкой	10	10	10	30
Конспект самоподготовки	5	5	5	15
Тестирование	8	8	9	25
Отчет по практическому занятию (семинару)	10	10	10	30
Итого максимум за период	33	33	34	100
Нарастающим итогом	33	66	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Теория языков программирования и методы трансляции: Учебное пособие / В. В. Романенко, В. Т. Калайда - 2019. 264 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9043.

Согласована на портале № 58388

2. Калайда В. Т. Теория языков программирования и методов трансляции: учебное пособие. – Томск: ТУСУР, 2007. – 244 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 44 экз.).

7.2. Дополнительная литература

1. Песков, М. А. Лингвистическое программное обеспечение САПР: учебное пособие / М. А. Песков, С. И. Борисов; ред. М. А. Песков. – Томск : Факультет дистанционного обучения, ТУСУР, 2010. – 108 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 12 экз.).
2. Скляров, В. А. Программное и лингвистическое обеспечение персональных ЭВМ. Системы общего назначения: справочное пособие / В. А. Скляров. – Минск: Вышэйшая школа, 1992. – 462 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.).
3. Калайда В. Т. Теория вычислительных процессов и структур: учебное пособие. – Томск: ТМЦДО, 2007. – 269 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.).
4. Теория автоматов и формальных языков: Методические указания к лабораторным работам и организации самостоятельной работы / Н. В. Пермякова - 2018. 41 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8577.
5. Миронов С. В. Формальные языки и грамматики: учебное пособие. — Саратов: СГУ, 2019. — 80 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/148854.
6. Малявко А. А. Формальные языки и компиляторы: учебное пособие для вузов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 429 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/book/formalnye-yazyki-i-kompilyatory-492129.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Теория языков программирования и методы трансляции: Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ / В. В. Романенко, В. Т. Калайда - 2019. 122 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9044.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.
2. Средства разработчика, техническая документация и примеры кода Microsoft Docs: https://docs.microsoft.com/ru-ru/.
3. Виртуальная академия Microsoft Learn: https://docs.microsoft.com/ru-ru/learn/.
4. Национальный открытый университете "ИНТУИТ": https://intuit.ru/.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная вычислительная лаборатория / Компьютерный класс: учебная аудитория для

Согласована на портале № 58388

проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 435 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочая станция Aquarius Pro P30S79 Intel Core i7/4 Гб;
- RAM/500Гб HDD/LAN (10 шт.);
- Проектор ACER X125H DLP;
- Кондиционер;
- Видеокамера (2 шт.);
- Точка доступа WiFi;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- Code::Blocks;
- Free Pascal;
- IntelliJ;
- Java;
- Java SE Development Kit;
- Lazarus;
- LibreOffice;
- Microsoft Visual Studio 2013 Professional;
- NetBeans IDE;

Учебная вычислительная лаборатория / Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 437 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочие станции: системный блок MB Asus P5B / CPU Intel Core 2 Duo 6400 2.13 GHz / 5Гб RAM DDR2 / 250Gb HDD / LAN (10 шт.);
- Монитор 19 Samsung 931BF (10 шт.);
- Видеокамера (2 шт.);
- Кондиционер (внешний блок);
- Кондиционер (внутренний блок);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- Code::Blocks;
- Free Pascal;
- IntelliJ;
- Java;
- Java SE Development Kit;
- Lazarus;
- LibreOffice;
- Microsoft Visual Studio 2013 Professional;
- NetBeans IDE;

Учебная вычислительная лаборатория / Лаборатория ГПО "Мониторинг": учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для

Согласована на портале № 58388

проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 438 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочие станции: системный блок MB Asus P5B / CPU Intel Core 2 Duo 6400 2.13 GHz / 5Гб RAM DDR2 / 250Gb HDD / LAN (10 шт.);
- Монитор 19 Samsung 931BF (10 шт.);
- Проектор ACER X125H DLP;
- Экран проектора;
- Видеокамера (2 шт.);
- Точка доступа WiFi;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- Code::Blocks;
- Free Pascal;
- IntelliJ;
- Java;
- Java SE Development Kit;
- Lazarus;
- LibreOffice;
- Microsoft Visual Studio 2013 Professional;
- NetBeans IDE;

Учебная вычислительная лаборатория / Лаборатория ГПО "Алгоритм": учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 439 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочие станции Intel Celeron 1.7 (10 шт.);
- Проектор Acer X125H DLP;
- Экран проектора;
- Видеокамера (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- Code::Blocks;
- Free Pascal;
- IntelliJ;
- Java;
- Java SE Development Kit;
- Lazarus;
- LibreOffice;
- Microsoft Visual Studio 2013 Professional;
- NetBeans IDE;

Учебная вычислительная лаборатория: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 401 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер Depo;

Согласована на портале № 58388

- Системный блок iRU Corp MT312 P G4620 3.7ГГц/4Гб RAM/500Гб;
- HDD/WiFi (15 шт.);
- Монитор BenQ GL2250 (15 шт.);
- Проектор Acer X125H DLP;
- Видеокамера (2 шт.);
- Точка доступа WiFi;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Adobe Acrobat Reader;
- Code::Blocks;
- Free Pascal;
- IntelliJ;
- Java;
- Java SE Development Kit;
- Lazarus;
- LibreOffice;
- Microsoft Visual Studio 2013 Professional;
- NetBeans IDE;

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:
- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

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

Согласована на портале № 58388

людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Предварительные математические сведения	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Введение в компиляцию	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий
3 Теория языков	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий

Согласована на портале № 58388

4 КС-грамматики и синтаксический анализ сверху вниз	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий
5 Синтаксический анализ снизу вверх	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий
6 Включение действий в синтаксис	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
7 Проектирование компиляторов	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
8 Генерация кода	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 58388

9 Исправление и диагностика ошибок	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.

Согласована на портале № 58388

4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Задавая язык программирования, как минимум, необходимо определить:
   1) набор компиляторов для данного языка программирования
   2) множество символов, используемых во входных файлах, читаемых программой, и выход-
   ных файлах, формируемых ею
   3) множество символов, которые можно использовать для написания правильных программ
   4) множество правильных программ
   5) смысл правильной программы
   6) набор тестов для проверки правильности программ
2. Как компиляторы решают проблему смысла правильной программы?
   – Определяют отображения, связывающие с каждой правильной программой предложение в языке, смысл которого мы понимаем
   – Определяют смысл программы, записанной на любом языке программирования, в терминах эквивалентной «программы» в функциональном исчислении
   – Оставляют ее решение разработчикам программы
   – Определяют идеализированную машину, когда интерпретатором данного языка становится абстрактная машина
   – Выражают его в тех действиях, к которым она побуждает эту машину после того, как та начинает работу в некоторой предопределенной начальной конфигурации
3. Компилятор задан как множество пар (x, y), где x – ...
   – программа на исходном языке
   – входной файл программы
   – интегрированная среда разработки (IDE)
   – язык программирования
4. Компилятор задан как множество пар (x, y), где y – ...
   – исполняемый файл
   – выходной файл программы x
   – программа в том языке, на который нужно перевести x
   – сообщения о синтаксических ошибках
5. Как работает лексический анализатор, если для данного входного текста (цепочки) и положения указателя в этом тексте анализатор определяет лексему, расположенную непосредственно справа от указанного места, и сдвигает указатель вправо от части текста, образующего лексему?
   – косвенно
   – прямо
   – не прямо
   – реверсивно
6. Как работает лексический анализатор, если для данного текста, положения указателя в этом тексте и типа лексемы он определяет, образуют ли знаки, расположенные непосредственно справа от указателя, лексему этого типа и сдвигает указатель вправо от части текста, образующей эту лексему?
   – косвенно

Согласована на портале № 58388

– прямо
– не прямо
– реверсивно

7. Как описать язык L, если он бесконечен?
   1) использовать грамматику
   2) составить список всех цепочек
   3) определить конечный автомат
   4) использовать регулярные выражения
   5) определить распознаватель
   6) построить дерево вывода
8. Что такое терминалы?
   – символы, служащие для порождения слов языка L определенным способом
   – символы, из которых образуются слова (цепочки) определяемого языка
   – символы, описывающие процесс порождения цепочек языка
   – начальный символ грамматики
   – конечный символ грамматики
9. Что такое нетерминалы?
   – символы, служащие для порождения слов языка L определенным способом
   – символы, из которых образуются слова (цепочки) определяемого языка
   – символы, описывающие процесс порождения цепочек языка
   – начальный символ грамматики
   – конечный символ грамматики
10. Проходы компилятора бывают...
    1) прямыми
    2) полными
    3) обратными
    4) рекурсивными
11. Промежуточный программный код генерируется...
    1) параллельно с построением дерева
    2) при отдельном проходе при обходе дерева, построенного анализатором
    3) при разборе текста программы на цепочку лексем
    4) при формировании четверок
    5) при формировании троек
12. Основные причины возникновения ошибок программирования:
    1) программист неправильно пишет ключевое слово языка
    2) читаемый файл данных содержит неверные значения
    3) программист использует неправильную конструкцию программы
    4) определенные значения переменных приводят к ошибкам при вычислении математических выражений
    5) ошибки взаимного влияния при многопоточной обработке
    6) программист недостаточно осторожен в применении конструкций языка

9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Выполнить лексический анализ математического выражения.
2. Выполнить построение таблицы имен для математического выражения.
3. Выполнить генерацию и оптимизацию псевдокода для математического выражения.
4. Построить регулярное выражение для заданного языка.
5. Решить стандартную систему уравнений с регулярными коэффициентами.
6. Пояснить разницу между недетерминированными и детерминированными конечными автоматами.
7. Пояснить разницу между конечными автоматами с магазинной памятью и без.
8. Построить детерминированный конечный автомат для заданного языка.
9. Построить детерминированный конечный автомат с магазинной памятью для заданного языка.
10. Выполнить минимизацию заданного детерминированного конечного автомата.
11. Построить дерево вывода заданной контекстно-свободной грамматики.
12. Преобразовать детерминированный конечный автомат в регулярное выражение.

Согласована на портале № 58388

13. Преобразовать детерминированный конечный автомат в праволинейную грамматику.
14. Выполнить проверку корректности LL(1)-грамматики.
15. Построить таблицу разбора LL(1)-грамматики.
16. Выполнить разбор цепочки по LL(1)-таблице разбора.
17. Выполнить проверку корректности LR(0)- или LR(1)-грамматики.
18. Построить таблицу разбора LR(0)- или LR(1)-грамматики.
19. Выполнить разбор цепочки по LR(0)- или LR(1)-таблице разбора.
20. Выполнить включение действий в синтаксис детерминированного конечного автомата.
21. Выполнить включение действий в синтаксис детерминированного конечного автомата с магазинной памятью.
22. Выполнить включение действий в синтаксис LL(1)-грамматики.
23. Выполнить включение действий в синтаксис LR(0)- или LR(1)-грамматики.
24. Выполнить включение действий в синтаксис регулярного выражения.

9.1.3. Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки

1. Лексический анализ математического выражения. Построение таблицы имен. Генерация и оптимизация псевдокода.
2. Регулярные множества, их распознавание и порождение. Составление регулярных выражений. Решение стандартной системы уравнений с регулярными коэффициентами.
3. Недетерминированные и детерминированные конечные автоматы. Конечные автоматы с магазинной памятью. Способы представления автоматов. Составление и минимизация конечных автоматов.
4. Контекстно-свободные языки. Построение деревьев вывода. Преобразование конечных автоматов, регулярных выражений и КС-грамматик.
5. Разработка LL(1)-грамматик. Проверка корректности грамматики. Построение множества направляющих символов и таблицы разбора. Разбор цепочки символов по LL(1)-таблице.
6. Разработка LR-грамматик. Проверка корректности LR(0)- и LR(1)-грамматики. Построение множества состояний LR-анализатора. Разбор цепочки символов по LR(0)- и LR(1)-таблице.
7. Включение действий в синтаксис детерминированного конечного автомата и детерминированного конечного автомата с магазинной памятью. Включение действий в синтаксис LL- и LR-анализаторов. Обработка включенных действий в распознавателях регулярных выражений.

9.1.4. Темы практических занятий

1. Введение в компиляцию
2. Теория языков
3. КС-грамматики и синтаксический анализ сверху вниз
4. Синтаксический анализ снизу вверх

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для

Согласована на портале № 58388

индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	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, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов 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.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;

– набор ответов на компьютере;

– набор ответов с использованием услуг ассистента;

– представление ответов устно.

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

Согласована на портале № 58388

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 лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 58388

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ
протокол № 13 от «22» 11 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. АСУ	А.М. Кориков	Согласовано, 9e8ba22e-f8dc-42a7-a705-2441d49ffeee
Заведующий обеспечивающей каф. АСУ	А.М. Кориков	Согласовано, 9e8ba22e-f8dc-42a7-a705-2441d49ffeee
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. АСУ	А.И. Исакова	Согласовано, 79bf1038-9d22-4279-a1e8-7806307b7f82
Заведующий кафедрой, каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, c3e2018f-3231-48c3-b093-89b6f5342191

РАЗРАБОТАНО:

Заведующий кафедрой, каф. АСУ	В.В. Романенко	Разработано, c3e2018f-3231-48c3-b093-89b6f5342191

Согласована на портале № 58388