

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 03.04.2024 11:23:48

Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«**ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
кибернетических систем

_____ О.Н. Кузяков

«_____» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:	Алгоритмизация и программное обеспечение автоматизированных систем
направление подготовки:	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
направленность (профиль):	Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности
форма обучения:	очная/заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры кибернетических систем

Протокол №__ от _____ 2023г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний, умений навыков разработки алгоритмов и программ для конкретных задач.

Задачи дисциплины:

- 1) формирование знаний по разработке алгоритмов для задач практической направленности;
- 2) формирование умений определять сложность работы алгоритмов;
- 3) формирование умений реализации алгоритмов автоматизированной системы в виде программы на конкретном языке программирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Алгоритмизация и программное обеспечение автоматизированных систем» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Для успешного освоения дисциплины «Алгоритмизация и программное обеспечение автоматизированных систем» необходимы компетенции, среди которых:

- **знание** определения и свойств алгоритмов, основных алгоритмических конструкций; общих принципов построения алгоритмов, эволюцию и классификацию языков программирования, понятие системы программирования; основные элементы языка, структуру программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных;

- **умение** работы в среде программирования; оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнение проверки и отладки кода программы;

- **владение** основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, сформированные в результате освоения таких дисциплин учебного плана, как «Математика», «Физика», «Теоретическая и прикладная информатика», «Программирование».

Дисциплина «Алгоритмизация и программное обеспечение автоматизированных систем» является предшествующей развитию знаний, навыков и умений, формируемых в таких дисциплинах учебного плана, как «Проектная деятельность», «Моделирование систем и процессов», «Системы искусственного интеллекта» и общеуниверситетский блок элективных дисциплин по теме "Цифровая инженерия», а так же профильных дисциплин обязательной части и части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-14.1. Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Знать (З1): технологии разработки алгоритмов и программ.
		Уметь (У1): разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы и программы с использованием современных технологий программирования.
		Владеть (В1): навыком программирования в современных средах.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	2/3	18	-	34	56	-	Зачет
Заочная	1/2	4	-	8	92	4	Зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3 семестр									
1	1	Программирование на алгоритмическом языке	8	-	14	20	42	ОПК-14.1	Лабораторные работы Коллоквиум №1
2	2	Программирование в объектно-ориентированной среде	10	-	20	36	66	ОПК-14.1	Защита автоматизированного приложения Коллоквиум №2
3	Зачет		-	-	-	-	-	ОПК-14.1	Вопросы для зачета
Итого (3 семестр):			18		34	56	108	X	X

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4 семестр летняя сессия									
1	1	Программирование на алгоритмическом языке	2	-	2	40	44	ОПК-14.1	Лабораторные работы Коллоквиум
2	2	Программирование в объектно-ориентированной среде	2		6	42	50	ОПК-14.1	Контрольная работа

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Контрольная работа					10	10		
4	Зачет		-	-	-	4	4	ОПК-14.1	Вопросы для зачета
Итого (4 семестр):			4	-	8	96	108	X	X

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины

Раздел 1. Программирование на алгоритмическом языке

«Введение»: Развитие языков программирования. Обзор языков программирования. Области применения языков программирования. Стандарты языков программирования. Среда проектирования. Компиляторы и интерпретаторы. Жизненный цикл программы. Программа. Программный продукт и его характеристики. Основные этапы решения задач. Типы данных. Простые типы данных. Производные типы данных. Структурированные типы данных

«Операторы и языки программирования»: Операции и выражения. Правила формирования и вычисления выражений. Структура программы. Ввод и вывод данных. Оператор присваивания. Составной оператор. Условный оператор. Оператор выбора. Цикл с постусловием. Цикл с предусловием. Цикл с параметром. Вложенные циклы. Массивы. Двумерные массивы. Строки. Стандартные процедуры и функции для работы со строками. Структурированный тип данных – множество. Операции над множествами. Комбинированный тип данных – запись. Файлы последовательного доступа. Файлы прямого доступа.

«Подпрограммы»: Процедуры и функции Модульное программирование. Общие сведения о подпрограммах. Определение и вызов подпрограмм. Область видимости и время жизни переменной. Механизм передачи параметров. Организация функций. Рекурсия. Программирование рекурсивных алгоритмов Модульное программирование. Понятие модуля. Структура модуля. Компоновка программы. Стандартные модули.

Раздел 2. «Программирование в объектно-ориентированной среде»

«Основные принципы объектно-ориентированного программирования (ООП)»: История развития ООП. Базовые понятия ООП: объект, его свойства и методы, класс, интерфейс. Основные принципы ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Классы объектов. Компоненты и их свойства. Событийно-управляемая модель программирования. Компонентно-ориентированный подход. Требования к аппаратным и программным средствам интегрированной среды разработчика. Интерфейс среды разработчика: характеристика, основные окна, инструменты, объекты. Форма и размещение на ней управляющих элементов.

«Интегрированная среда разработчика Визуальное событийно-управляемого программирования»: История развития ООП. Базовые понятия ООП: объект, его свойства и методы, класс, интерфейс. Основные принципы ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Классы объектов. Компоненты и их свойства. Событийно-управляемая модель программирования. Компонентно-ориентированный подход. Требования к аппаратным и программным средствам интегрированной среды разработчика. Интерфейс среды разработчика: характеристика, основные окна, инструменты, объекты. Форма и размещение на ней управляющих элементов. Компоненты и их свойства. Окно кода проекта. Состав и характеристика проекта. Выполнение проекта.

Настройка среды и параметров проекта Основные компоненты (элементы управления) интегрированной среды разработки, их состав и назначение Дополнительные элементы управления. Свойства компонентов. Виды свойств. Синтаксис определения свойств. Назначения свойств и их влияние на результат. Управление объектом через свойства. События компонентов (элементов управления), их сущность и назначение. Создание процедур на основе событий.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	8	2	-	Введение. Операторы и языки программирования. Подпрограммы
2	2	10	2	-	Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Интегрированная среда разработчика Визуальное событийно-управляемого программирования.
Итого:		18	4	-	X

Практические занятия

не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторного занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	14	2	-	Массивы. Двумерные массивы. Строки. Стандартные процедуры и функции для работы со строками. Цикл с предусловием. Цикл с постусловием. Цикл с параметром. Обработка одномерных массивов Обработка двумерных массивов. Работа со строками. Работа с данными типа множество. Файлы последовательного доступа. Типизированные файлы Нетипизированные файлы. Организация процедур. Использование процедур. Организация функций. Применение рекурсивных функций. Программирование модуля
2	2	20	6	-	Изучение интегрированной среды разработчика Решение задач. Создание простого проекта. Создание проекта с использованием различных компонентов. Разработка функционального интерфейса приложения. Создание интерфейса приложения. Разработка функциональной схемы работы приложения. Принципы разработки автоматизированного приложения Разработка оконного приложения с несколькими формами
Итого:		34	8	-	X

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	20	42	-	Эволюция языков программирования Классификация программного обеспечения ПК Типы данных, определяемые	Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса. Планирование способов сбора и анализа информации. Подготовка к занятию (доклад).

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	2	3	4	5	6	7
					программистом Перечисляемый и интервальный типы	Подготовка к тесту.
2	2	36	54	-	Разработка автоматизированного приложения	Обзор литературы и электронных источников информации с последующим составлением письменных конспектов, содержащих основные идеи по изучаемым темам с подведением итогов и обобщений. Подготовка к защите приложения (по индивидуальному варианту)
Итого:		56	96	-	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- технологии проектного обучения – решение ситуативных задач, метод проектов, кейс-стади;
- интерактивные технологии – дискуссия, работа в малых группах;
- информационно-коммуникационные образовательные технологии–визуализация материала, практическое занятие в форме презентации.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ (ЗФО)

Цель контрольной работы - закрепление у обучающихся теоретических знаний в области представления знаний, приобретение практических навыков выбора современных средств и методов онтологического описания данных.

Выполнение контрольной работы обучающийся должен начинать с изучения задания, методических указаний к ее выполнению и курса лекционных и лабораторных занятий. По требованию руководителя следует собрать и изучить рекомендуемую литературу, выполнить решение представленных в методических указаниях заданий по вариантам.

Работа выполняется в обычной на листах формата А4 шрифтом №14, с соблюдением полей: сверху и снизу – 20 мм; слева – 25 мм; справа – 15 мм.

Решение заданий, требующих графического решения, выполняется с помощью среды имитации или графического редактора.

В конце работы необходимо указать список использованных источников (в тексте обязательна ссылка на литературу).

Номера заданий соответствуют номеру варианта, который соответствует порядковому номеру обучающегося в списке группы.

7.2. Тематика контрольных работ:

1. Программирование на алгоритмическом языке.
2. Программирование в объектно-ориентированной среде.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2 Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Лабораторная работа №1	0-10
2	Коллоквиум №1	0-10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		20
2 текущая аттестация		
3	Лабораторная работа №2	0-15
4	Лабораторная работа №3	0-15
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		30
3 текущая аттестация		
5	Оценка защиты автоматизированного приложения	0-40
6	Коллоквиум №2	0-10
ИТОГО за третью текущую аттестацию		50
ВСЕГО		100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Лабораторные работы	0-25
2	Коллоквиум	0-10
3	Контрольная работа	0-65
ВСЕГО		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

- 1 Сайт ФГБОУВО ТИУ - <http://www.tyuiu.ru/>
- 2 Система поддержки дистанционного обучения Educon - <http://educon2.tyuiu.ru/>
- 3 Электронный каталог/Электронная библиотека Библиотечно-издательского комплекса - <http://webirbis.tsogu.ru/>
- 4 Научная электронная библиотека eLibrary.ru - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- 5 ЭБС издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com>
- 6 Официальный сайт компании «Консультант Плюс» - <http://www.consultant.ru>
- 7 Международная Электротехническая Комиссия МЭК - <http://www.iec.ch>
- 8 Международная Организация по Стандартизации ISO - <http://www.iso.org/iso.ru>
- 9 Единый портал тестирования в сфере образования - <http://www.i-exam.ru>
- 10 Открытая программная библиотека для машинного обучения для решения задач построения и тренировки нейронной сети с целью автоматического нахождения и классификации образов, достигая качества человеческого восприятия [TensorFlow](#)
- 11 Фреймворк машинного обучения для языка Python с открытым исходным кодом, созданный на базе [PyTorch](#)
- 12 Открытая библиотека, написанная на языке Python и обеспечивающая взаимодействие с искусственными нейронными сетями [KERAS](#)

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

- 1 Python;
- 2 C++;

- 3 Visual Studio Community (свободно-распространяемое ПО)
- 4 Microsoft Windows;
- 5 Microsoft Office Professional Plus;

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения .

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Алгоритмизация и программное обеспечение автоматизированных систем	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., проекционный экран - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №507, Учебная лаборатория. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 10 шт.		625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, 54	

11. Методические указания по организации СРС

11.1 Методические указания по организации самостоятельной работы.

В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны изучить теоретический материал по разделам дисциплины.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на приобретение навыков и умения работы с технической литературой и информацией, развитие способности самостоятельного и критического осмысления изучаемого материала, нестандартного мышления.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся при изучении дисциплины «Алгоритмизация и программное обеспечение автоматизированных систем» являются:

- подготовка и выполнение лабораторных работ;
- выполнение индивидуального задания по разработке автоматизированного приложения, в соответствии с заданием;
- подготовка к текущему и итоговому контролю.

11.2 Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

В процессе лабораторных занятий, обучающиеся самостоятельно изучают некоторые разделы программы курса. Наряду с этим обучающиеся под руководством преподавателя выполняет лабораторные работы индивидуально или в группе, по методикам, описанным в соответствующих методических указаниях.

Для обеспечения наибольшей эффективности самостоятельной работы при выполнении практических и лабораторных работ учебная группа делится на несколько подгрупп по 3-6-10 человек. Каждая подгруппа, под руководством преподавателя, работает над определенным заданием. По всем неясным вопросам обучающиеся консультируется с преподавателем.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: «Алгоритмизация и программное обеспечение автоматизированных систем»

Код, направление подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность (профиль): **Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-14.1. Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Знать (З1): технологии разработки алгоритмов и программ.	Не воспроизводит технологии разработки алгоритмов и программ	Воспроизводит технологии разработки алгоритмов и программ, допуская ряд ошибок	Воспроизводит технологии разработки алгоритмов и программ, допуская незначительные ошибки	Воспроизводит технологии разработки алгоритмов и программ
		Уметь (У1): разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы и программы с использованием современных технологий программирования.	Не умеет разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы и программы с использованием современных технологий программирования	Умеет разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы и программы с использованием современных технологий программирования, допуская ряд ошибок	Умеет разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы и программы с использованием современных технологий программирования, допуская незначительные ошибки	Умеет разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы и программы с использованием современных технологий программирования
		Владеть (В1): навыком программирования в современных средах.	Отсутствие навыков программирования в современных средах	Владеть навыком программирования в современных средах, допуская ряд ошибок	Хорошо владеть навыком программирования в современных средах допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеть навыком программирования в современных средах

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: «Алгоритмизация и программное обеспечение автоматизированных систем»

Код, направление подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность (профиль): **Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Программирование вычислительных задач : методические указания / составители И. Гребенникова [и др.]. — Воронеж : ВГТУ, 2022. — 33 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/222761 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР*	150	100	+
2	Ульянова, Н. Д. Основные принципы алгоритмизации : учебно-методическое пособие / Н. Д. Ульянова. — Брянск : Брянский ГАУ, 2020. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/172114 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР*	150	100	+
3	Андрианова, А. А. Алгоритмизация и программирование. Практикум : учебное пособие для спо / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-8948-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/186390 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР*	150	100	+
4	Андрианова, А. А. Алгоритмизация и программирование. Практикум : учебное пособие / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3336-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206258 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР*	150	100	+
5	Кривцов, А. Н. Алгоритмизация и программирование. Основы программирования на C/C++ : учебное пособие / А. Н. Кривцов, С. В. Хорошенко. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2020. — 202 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180057 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР*	150	100	+

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования

Внутренний документ "Алгоритмизация и программное обеспечение автоматизированных систем _2023_15.03.04_АТП6"

Ответственный: Антонова Валентина Петровна

Согласовано

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Виза	Комментарий	Дата
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень доктора наук	Кузяков Олег Николаевич	Баюк Ольга Васильевна	Согласовано		
	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано		
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано		