

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.02 Современные цифровые технологии

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и

Направленность (профиль)

23.04.03.03 Ресурсосберегающие технологии в системах  
нефтепродуктообеспечения

Форма обучения

очная

Год набора

2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

д.т.н., Профессор, Агафонов Е.Д.; к.ф.-м.н, Доцент, Ващенко Г.В.

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Современные цифровые технологии» является овладение теоретическими знаниями и практическими навыками в области использования компьютерных средств в научно-исследовательской работе, а также разработки и эксплуатации цифровых систем и комплексов в нефтегазовой отрасли с использованием методов и средств современных компьютерных технологий. Курс предназначен развить соответствующие специальные и профессиональные компетенции, связанные с разработкой, анализом и применением технологий построения моделей, необходимые в профессиональной деятельности.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

ознакомление студентов с уровнем и процессом информатизации в промышленности, в том числе, и в нефтегазовой отрасли; овладение цифровыми технологиями, применяемыми в отрасли;

приобретение навыков решения задач, решаемых при помощи глобальных, геоинформационных и корпоративных информационных систем;

знакомство с программным и аппаратным обеспечением, применяемым для решения производственных и научных задач.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-5: Способен применять инструментарий формализации научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов</b>	
ОПК-5.1: дает оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов	классификацию, назначение и особенности применения программных продуктов в нефтегазовой отрасли; разновидности и отличительные особенности специального программного обеспечения для научных и инженерных расчетов
ОПК-5.2: определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе	применять прикладные программные пакеты и системы моделирования систем и процессов в сфере проектирования и эксплуатации систем хранения и транспорта углеводородов, а также при выполнении научно-исследовательских работ

ОПК-5.3: интерпретирует результаты лабораторных и технологических исследований применительно	интерпретировать результаты лабораторных и технологических исследований с применением
к конкретным условиям	информационных и цифровых технологий
ОПК-5.4: демонстрирует навыки совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного, (по собственной инициативе или заданию преподавателя)	навыками совершенствования информационных продуктов, в том числе документов, получаемых в результате профессиональной деятельности
ОПК-5.5: применяет прикладные программные пакеты и системы моделирования систем и процессов в сфере проектирования и эксплуатации систем хранения и транспорта углеводородов, а также при выполнении научно-исследовательских работ	применять прикладные программные пакеты и системы
ОПК-5.6: прогнозирует возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем	прогнозировать риски информационной безопасности

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,89 (32)</b>	
занятия лекционного типа	0,44 (16)	
практические занятия	0,44 (16)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,02 (0,8)	
индивидуальные занятия	0,02 (0,8)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,09 (75,2)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>0,93 (33,6)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1.</b>									
	1. Понятие и роль цифровых технологий, информационные процессы на предприятии и их модели. Классификация информационных систем. Базы данных. Архитектуры «клиент-сервер». Облачные технологии. Аспекты информационной безопасности. Интеллектуальные информационные технологии и искусственный интеллект. Технические средства реализации информационных процессов на предприятиях трубопроводного транспорта	2							

2. Иерархия информационных систем. ERP-системы. MES-системы. PLC и SCADA. Обеспечение высокой производительности вычислений в информационных системах. Облачные вычисления. Индустрия 4.0: отличительные особенности, компоненты, этапы развития. Понятие и отличительные особенности искусственного интеллекта. Бизнес процессы. Моделирование бизнес-процессов. Реинжиниринг бизнес-процессов. Нотации модельного описания бизнес-процессов: IDEF0, IDEF1, ARIS, UML.	2							
3. Разработка структуры ИС предприятия отрасли			4					
<b>2.</b>								
1. Корпоративные информационные системы (КИС): назначение, функции, структура. Стандарты корпоративных информационных систем: MRP, MRPII, ERP, SCM, CRM. Программные продукты Oracle, SAP, 1С. Интеграция корпоративных информационных систем. MES-системы, их роль и функционал. Оптимизация производственных ресурсов. Технологические режимы и их информационная поддержка.	4							
2. Функции ИС предприятия отрасли			4					
3. Разработка сайта предприятия			4					
<b>3.</b>								
1. Геоинформационные системы: разновидности, функции, провайдеры. Оборудование и ПО ГИС-систем. Применение ГИС в задачах мониторинга систем транспорта нефти, нефтепродуктов и газа.	4							
2. Освоение интерфейса открытых ГИС			4					

<b>4.</b>								
1. Цифровизация научных исследований. Математические и компьютерные модели. Имитационное моделирование. Идентификация. Численный эксперимент. Пакеты математических вычислений: Mathcad, MATLAB. Машинное обучение и интеллектуальное моделирование. Пакеты и языки для создания интеллектуальных моделей.	4							
2. Консультации								
3. Проверка письменных заданий								
4. Изучение теоретического курса							16	16
5. Написание реферата							36	
6. Подготовка к практическим занятиям							23,2	
Всего	16		16				75,2	16



## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. Плохотников К. З. Вычислительные методы. Теория и практика в среде MATLAB : курс лекций: учеб. пособие для вузов по спец. 010701.65 -"Физика(Москва: Горячая линия-Телеком).
2. Незнанов А. А. Программирование и алгоритмизация: учебник для студентов вузов по направлению "Автоматизированные технологии и производства"(Москва: Академия).
3. Олейник П. П. Корпоративные информационные системы: для бакалавров и специалистов(Санкт-Петербург: Питер).
4. Суворов А.Б. Телекоммуникационные системы, компьютерные сети и Интернет: учебное пособие; рекомендовано Учебно-методическим советом Донского государственного технического университета(Ростов н/Д: Феникс).
5. Рощина Е.Л. Высокоуровневые методы информатики и программирования. Программирование в среде MatLab: учебно-методическое пособие(Красноярск: Сиб. федер. ун-т; ХТИ - филиал СФУ).
6. Гребешков А.Ю. Вычислительная техника, сети и телекоммуникации: Рекомендовано УМО по образованию в области Инфокоммуникационных технологий и систем связи в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 - "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" квалификации (степени) "бакалавр"(Москва: Горячая линия - Телеком).
7. Цыганок Д.А. Геоинформационные системы: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...02.04.01.01 Математическое и компьютерное моделирование, 02.04.01.02 Вычислительная математика] (Красноярск: СФУ).
8. Еременко Ю. И., Штангей С. М., Еременко Ю. И. Современные информационные технологии: монография(Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии [ТНТ]).
9. Черников Б. В. Информационные технологии управления: учебник по специальности "Менеджмент организации"(Москва: Форум).
10. Чернов В. Н. Системы электронного документооборота: учебное пособие(Москва: Издательство РАГС).
11. Гвоздева В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: Учебник(Москва: Издательский Дом "ФОРУМ").
12. Гвоздева В. А. Базовые и прикладные информационные технологии: Учебник(Москва: Издательский Дом "ФОРУМ").
13. Агафонов Е.Д. Компьютерные технологии в науке и производстве: [учеб -метод. материалы к изучению дисциплины для ...23.04.03.03 Ресурсосберегающие технологии в системах нефтепродуктообеспечения](Красноярск: СФУ).

**4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Microsoft Windows;
2. Microsoft Office;
3. ESET NOD32

**4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Электронная библиотечная система «СФУ»;
2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
6. Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
7. Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS»;
8. БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс».

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

**6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета).

Помещение для самостоятельной работы, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами (12 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета).