

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра технологических машин  
и оборудования нефтегазового  
комплекса (ТМиОНК\_ИНГ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра технологических машин  
и оборудования нефтегазового  
комплекса (ТМиОНК\_ИНГ)**

наименование кафедры

**д.т.н. Петровский Э.А.**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ  
ПРОДУКТЫ В НЕФТЕГАЗОВОЙ  
ОТРАСЛИ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 Прикладные программные продукты в  
нефтегазовой отрасли

Направление подготовки / 15.04.02 Технологические машины и  
специальность оборудование программа подготовки

Направленность 15 04 02 02 Надежность технологических

(профиль)

Форма обучения очная

Год набора 2020

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 15.04.02 Технологические машины и оборудование  
программа подготовки 15.04.02.02 Надежность технологических машин  
и оборудования нефтегазового комплекса

---

Программу  
составили

к.т.н., доцент, Бухтояров В.В.; к.т.н., доцент,  
Тынченко В.С.

---

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование фундаментальных теоретических знаний по теории прикладного программного обеспечения, а также обучение студентов современным пакетам прикладных программ для решения сложных математических и экономических задач и обработки экономической информации с целью принятия управленческих решений.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

- развитие логического мышления;
- изучение принципов работы программного обеспечения ;
- изучение принципов работы отдельных пакетов прикладных программ;
- освоение работы с современными методо-ориентированными пакетами;
- освоение работы с современными предметно-ориентированными пакетами;
- освоение работы с современными CASE-средствами, предназначенными для описания бизнес-процессов;
- выработка умения самостоятельного решения задачи по выбору необходимого программного средства для достижения поставленной цели;
- изучение рынка программного обеспечения.

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

<b>ДПК-4:готовностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования</b>	
Уровень 1	современные информационные технологии, применяемы при автоматизации и проектировании технологических процессов нефтегазовой отрасли
Уровень 1	прорабатывать аспекты технологических процессов с использованием информационных технологий
Уровень 1	навыками работы в современных прикладных программных продуктах
<b>ОПК-3:способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий,</b>	

<b>применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа</b>	
Уровень 1	современные программные продукты, используемые в нефтегазовой отрасли
Уровень 1	решать функциональные и вычислительные задачи, возникающие при проектировании: производстве и анализе результатов эксплуатации объектов нефтегазового комплекса
Уровень 1	программными продуктами и системами для решения вычислительных задач автоматизации производственных процессов
<b>ПК-1: способностью разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку</b>	
Уровень 1	область применения и функциональные возможности специальных прикладных программных продуктов, использующихся в нефтегазовой отрасли
Уровень 1	решать задачи предметной области с применением специализированных программных продуктов
Уровень 1	навыками использования программного обеспечения для автоматизации инженерных расчетов

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как последующее:

- Системы искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли
- Производственный менеджмент
- Математическое моделирование и оптимизация технологических машин нефтегазового комплекса
- Инновационный менеджмент в нефтегазовой отрасли

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- Автоматизированное проектирование технологических машин и оборудования
- Испытания технологических машин на надежность
- Методы прогнозирования надежности и ресурса машин и оборудования
- Научно-исследовательская работа
- Преддипломная практика

#### 1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=11706>

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		2
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,83 (30)</b>	<b>0,83 (30)</b>
занятия лекционного типа	0,28 (10)	0,28 (10)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,56 (20)	0,56 (20)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,17 (42)</b>	<b>1,17 (42)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в ППП. Сведения из теоретических основ информатики	2	0	0	6	ДПК-4 ОПК-3 ПК-1
2	Обзор аппаратного и программного обеспечения ППП	2	0	0	8	ДПК-4 ОПК-3 ПК-1
3	Основы программирования для инженерных расчетов	2	8	0	10	ОПК-3 ПК-1
4	Основы программирования для инженерных расчетов	2	0	0	8	ДПК-4 ОПК-3 ПК-1
5	Дополнительные разделы информатики для инженеров нефтегазового дела	2	12	0	10	ДПК-4 ОПК-3 ПК-1
Всего		10	20	0	42	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№	№ раздела	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	-----------	----------------------	---------------------

п/п	дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Современные информационные технологии. Этапы нефтегазового дела. Основные определения теории информатики. Взаимодействие данных, информации и знаний в нефтегазовом деле. Основные характеристики информационных процессов. Сведения из Булевой алгебры логики. Примеры применения логических функций. Системы счисления.	2	0	0
2	2	Основы сетей передачи данных. Семиуровневое взаимодействие процессов в сети. Понятие информационной безопасности. Введение в анализ данных. Суперкластеры и параллельные вычисления. Нейронные сети и генетические алгоритмы. Системы управления знаниями. Правовые аспекты в информатике.	2	0	0



3	3	<p>Сравнительные характеристики современных языков программирования. Основы работы в среде VBA. Область видимости подпрограмм и функций. Отладка и тестирование. Объекты, методы и свойства VBA. Встроенные типы данных VBA. Переменные и константы VBA. Оконный ввод-вывод данных. Массивы. Логические операции VBA. Процедуры и функции VBA. Управляющие инструкции VBA. Введение в проектирование интерфейса и документирование.</p>	2	0	0
4	4	<p>Виды моделей. Примеры моделей функциональных и вычислительных задач в нефтегазовом деле. Оцифровка аналоговых измерений. Обработка ошибок измерений, восстановление недостающих данных. Сглаживание экспериментальных данных. Расчет площадей и объемов, заданных координатами контуров объектов. Численное дифференцирование. Метод Монте-Карло (случайного поиска).</p>	2	0	0

5	5	Основы инженерной компьютерной графики. Аппаратно-программная поддержка компьютерной графики. Основные определения баз данных. Основные этапы разработки базы данных. Реляционная СУБД MS Access. Программирование на VBA в среде Access. Пакет MathCAD. Пример простых вычислений. Векторы и матрицы.	2	0	0
Всего			10	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	3	Реализация алгоритмов обработки данных в VBA.	8	0	2
2	5	Основы работы с системой MathCAD. Переменные и функции. Операторы MathCAD. Матричные вычисления	6	0	2
3	5	MathCAD. Ввод-вывод данных. Анализ данных. Графики	6	0	2
Всего			20	0	6

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

#### 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Пупков А. Н., Самарин В. В.	Информатика и программирование. Теоретические основы информатики: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов спец. 080801.65.01, 080801.65.02, 080801.65.29, 080801.65.28, 230700.62.01, 230700.62.02]	Красноярск: СФУ, 2012

#### 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

#### 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ермаков А. П.	Основы информатики и вычислительной техники: учеб. пособие для вузов	Старый Оскол: ТНТ, 2010
Л1.2	Воскобойников Ю. Е.	Регрессионный анализ данных в пакете Mathcad: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2011
Л1.3	Баранова Е.К.	Основы информатики и защиты информации: Учебное пособие	Москва: ИЦ РИО□, 2013
Л1.4	Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л., Рудинский И. Д.	Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: пер. с польск.	Москва: Горячая линия-Телеком, 2013
Л1.5	Кабаева Е.В.	Информатика. Mathcad: метод. указания к выполнению курсовой работы	Абакан: РИО ХТИ - филиала СФУ, 2010
Л1.6	Смоленцев Н.	MATLAB. Программирование на C++, C#, Java и VBA: учебное пособие	Москва: ДМК-пресс, 2015
Л1.7	Сдвижков О. А.	Непараметрическая статистика в MS Excel и VBA	Москва: ДМК Пресс, 2014
Л1.8	Острейковский В. А.	Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad: Учебное пособие	Москва: ООО "КУРС", 2015

Л1.9	Стариченко Б.Е.	Теоретические основы информатики: Допущено УМО вузов по университетскому политехническому образованию в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Информационные системы и технологии"	Москва: Горячая линия - Телеком, 2016
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Серебренницкий П.П., Схиртладзе А.Г., Соломенцев Ю.М.	Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для сред. проф. учеб. заведений	Москва: Высшая школа, 2003
Л2.2	Абазин Д.Д., Никитин А. А.	Промышленная робототехника. Кинематический и динамический анализ манипуляционных систем роботов с применением MathCAD: метод. указ.	Красноярск: ИПК СФУ, 2007
Л2.3	Доев В.С.	Сборник задач по теоретической механике на базе Mathcad	Санкт-Петербург: Лань, 2010
Л2.4	Доев В. С., Доронин Ф. А.	Сборник заданий по теоретической механике на базе MathCad: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2010
Л2.5	Редько В. Г., Малинецкий Г. Г.	Эволюция, нейронные сети, интеллект: модели и концепции эволюционной кибернетики	Москва: URSS, 2011
Л2.6	Гайдышев И. П.	Решение научных и инженерных задач средствами Excel, VBA и C/C++: курс лекций	Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2004
Л2.7	Бычков М. И.	Основы программирования на VBA для Microsoft Excel	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2010
Л2.8	Смоленцев Н. К.	MATLAB: Программирование на Visual C#, Borland C#, JBuilder, VBA: Учебный курс	Москва: ДМК Пресс, 2008
Л2.9	Климачева Т.Н.	Трехмерная компьютерная графика и автоматизация проектирования на VBA в AutoCAD	Москва: ДМК Пресс, 2009
Л2.10	Стариченко Б.Е.	Теоретические основы информатики: учеб. пособие для вузов	, 2003
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

ЛЗ.1	Вайнштейн И. И., Кустицкая Т. А.	Теория вероятностей и математическая статистика. Методы математической статистики и их реализация в среде Mathcad: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 090900.62, 220400.62, 220700.62, 230400.62, 231300.62]	Красноярск: СФУ, 2012
ЛЗ.2	Пупков А. Н., Самарин В. В.	Информатика и программирование. Основы программирования в VBA: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов спец. 080801.65.01, 080801.65.02, 080801.65.29, 080801.65.28, 230700.62.01, 230700.62.02]	Красноярск: СФУ, 2012
ЛЗ.3	Пупков А. Н., Самарин В. В.	Информатика и программирование. Теоретические основы информатики: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов спец. 080801.65.01, 080801.65.02, 080801.65.29, 080801.65.28, 230700.62.01, 230700.62.02]	Красноярск: СФУ, 2012

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Текущая самостоятельная работа студента, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений, осуществляется при проработке теоретического материала и соответствующей литературы, выполнение индивидуальных заданий, подготовке к рубежному и итоговому контролю, подготовке к выполнению лабораторных работ, их выполнению и написанию отчетов.

Для улучшения качества и эффективности самостоятельной работы студентов предлагаются конспект лекций по курсу, методические указания к лабораторным и практическим работам, перечень вопросов итогового контроля, списки основной и дополнительной литературы. Все методические материалы предоставляются как в печатном, так и в электронном видах.

Текущая и опережающая СРС, заключается в:

- работе студентов с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме и выбранной теме выпускной квалификационной работы,
- переводе материалов из тематических информационных ресурсов с иностранных языков,
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
- изучении теоретического материала к лабораторным занятиям,
- подготовке рефератов, докладов, обзоров на заданную тему;
- подготовке к зачету.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	1. Microsoft® Windows Professional 7
9.1.2	2. Microsoft® Office Professional Plus 2010
9.1.3	3. MathWORKS MathLAB 2008b, Лицензионный сертификат Softline от 30.09.2008, бессрочно
9.1.4	4. Mathcad University Site Perpetual – 1000 Floating (PTC MathCAD 14 M035),
9.1.5	5. Adobe Acrobat Pro Extended 9.0 WIN AOO License IE Acrobat Pro Extended, Лицензионный сертификат Softline от 10.12.2008, бессрочно

9.1.6	6. Аскон Компас-3D: Лицензионный сертификат №Е-08-000123 от 11.09.2008, №ЕЦ-17-00107 от 12.12.2017, бессрочно.
9.1.7	7. AutoCAD: свободное ПО.
9.1.8	8. T-FLEX: свободное ПО для образовательных учреждений.

## 9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU) [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
9.2.2	2. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://www.prlib.ru">http://www.prlib.ru</a>
9.2.3	3. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://uisrussia.msu.ru">http://uisrussia.msu.ru</a>
9.2.4	4. Электронная библиотека «ЛитРес: Библиотека» [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://biblio.litres.ru">http://biblio.litres.ru</a>
9.2.5	5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://elib.gubkin.ru">http://elib.gubkin.ru</a>
9.2.6	6. Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М» [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://www.znaniium.com">http://www.znaniium.com</a>
9.2.7	7. Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
9.2.8	8. Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://rucont.ru">http://rucont.ru</a>
9.2.9	9. Электронно-библиотечная система «Перспект» [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://ebs.prospekt.org">http://ebs.prospekt.org</a>
9.2.1 0	10. Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического вуза». [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
9.2.1 1	11. Электронно-библиотечная система «ibooks.ru» [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://ibooks.ru">http://ibooks.ru</a>
9.2.1 2	11. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>
9.2.1 3	

## 10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебные столы, стулья, доска, проектор, беспроводной сетевой интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета