

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

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

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

15.04.02.02 Надежность технологических машин и оборудования
нефтегазового комплекса

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., доцент, Бухтояров В.В.

должность, инициалы, фамилия

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-4: Способен осуществлять научное руководство в области нефтегазового машиностроения	
ПК-4.1: Знать отечественную и международную нормативную базу в области нефтегазового машиностроения; научную проблематику в области нефтегазового машиностроения; методы, средства и практики планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок.	

<p>ПК-4.2: Уметь применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области</p>	
<p>знаний; анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний; применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок.</p>	
<p>ПК-4.3: Владеть навыками проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний; обоснования перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний; формирования программ проведения исследований в новых направлениях.</p>	
<p>ПК-5: Способен осуществлять автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из конструкционных, инструментальных, коррозионно-стойких сталей, чугунов различных видов, цветных сплавов, обрабатываемых резанием</p>	

<p>ПК-5.1: Знать основные принципы работы в современных САД-системах; современные САД -системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2d- и 3d-моделей машиностроительных изделий средней сложности; нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; критерии качественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий</p>	
<p>средней сложности; основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; процедуры согласования и утверждения предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности; функциональные возможности и особенности работы в pdm- и epr-системах, используемых в организации.</p>	

<p>ПК-5.2: Уметь использовать cad-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий средней сложности; разрабатывать с применением</p>	
<p>cad-систем предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации.</p>	

<p>ПК-5.3: Владеть навыками анализа с применением cad-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; качественной и количественной оценка технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; разработки с применением cad-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности; контроля предложений по повышению технологичности, внесенных специалистами более низкой</p>	
<p>квалификации.</p>	
<p>ПК-6: Способен организовывать проведение работ проектированию, внедрению и эксплуатации автоматизированных систем управления производствами</p>	
<p>ПК-6.1: Знает национальная и международная нормативная база в области управления качеством продукции (услуг); основные методы анализа АСУП; методы управления автоматизированным документооборотом организации.</p>	
<p>ПК-6.2: Умеет применять актуальную нормативную документацию по АСУП-анализу рекламаций и претензий к качеству функционирования; применять основные методы анализа разработки и функционирования АСУП; решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач.</p>	

<p>ПК-6.3: Владеет навыками анализа рекламаций и претензий к качеству</p>	
<p>функционирования АСУП; подготовки заключений и ведение переписки по результатам их рассмотрения; подготовки писем по рекламациям и претензиям к качеству функционирования АСУП; ведения регистрационного журнала переписки по рекламациям и претензиям к качеству продукции, работ (услуг).</p>	
<p>ПК-6.4: Знает национальная нормативная база в области эксплуатации АСУП; основные методы анализа функционирования АСУП; основы разработки системы автоматизированного документооборота организации.</p>	
<p>ПК-6.5: Умеет применять актуальную нормативную документацию по разработке и применению АСУП в организации; применять основные методы анализа функционирования АСУП; решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач.</p>	

<p>ПК-6.6: Владеет навыками разработки объектных моделей элементов АСУП; разработки структурных моделей элементов АСУП; разработки документных моделей элементов АСУП; разработки предложений по корректировке применяемых и применению элементов новых методов автоматизированных систем управления производством; разработки методик по применению</p>	
<p>актуальных методов контроля функционирования АСУП в организации.</p>	
<p>УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	
<p>УК-2.1: Знает закономерности управления проектами; методы анализа комплекса показателей эффективности технических разработок; основы производственной деятельности и внедрения результатов реализации проектов в производство по выпуску перспективных и конкурентоспособных изделий; перечень нормативных отраслевых документов.</p>	

<p>УК-2.2: Умеет разрабатывать стратегические и тактические планы обнаруживать многофакторное воздействие внешнего окружения на определение цели и стратегии реализации проектов во взаимодействии с этим окружением; разрабатывать процедуры системы риск-менеджмента, необходимой для реализации проектов; разрабатывать стратегические и тактические планы; обнаруживать многофакторное воздействие внешнего окружения на определение цели проекта;</p>	
<p>выбирать подходы к проектированию работ и организаций; Осуществлять подготовку заданий и отзывов на разработку проектных решений, эскизных и технических проектов.</p>	
<p>УК-2.3: Владеет навыками разработки бюджетов как краткосрочного, так и долгосрочного; навыками применения методами прогнозирования при оценке качества и эксплуатационного ресурса сложных техногенных систем; навыками бизнес-планирования выпуска продукции; навыками оценки эффективности производственной деятельности.</p>	

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=11706>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	0,72 (26)	
занятия лекционного типа	0,22 (8)	
практические занятия	0,5 (18)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,01 (0,4)	
индивидуальные занятия	0,01 (0,4)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,27 (45,6)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				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
1. Введение в ППП. Сведения из теоретических основ информатики											
		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	2						
		2. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям, проработке лекционного материала								6	
2. Обзор аппаратного и программного обеспечения ППП											

1. 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	2						
2. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям, проработке лекционного материала							8	
3. Основы программирования для инженерных расчетов								
1. 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.	2							
2. Реализация алгоритмов обработки данных в VBA.			8					
3. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям, проработке лекционного материала и выполнению практических заданий							10	
4. Основы программирования для инженерных расчетов								

1. 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).	1							
2. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям, проработке лекционного материала и выполнению практических заданий							8	
5. Дополнительные разделы информатики для инженеров нефтегазового дела								
1. 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.	1							
2. Основы работы с системой MathCAD. Переменные и функции. Операторы MathCAD. Матричные вычисления			4					
3. MathCAD. Ввод-вывод данных. Анализ данных. Графики			6					
4. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям, проработке лекционного материала и выполнению практических заданий							13,6	
5.								
6.								

Bcero	8	4	18				45,6	
-------	---	---	----	--	--	--	------	--

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Ермаков А. П. Основы информатики и вычислительной техники: учеб. пособие для вузов(Старый Оскол: ТНТ).
2. Воскобойников Ю. Е. Регрессионный анализ данных в пакете Mathcad: учеб. пособие(Санкт-Петербург: Лань).
3. Баранова Е.К. Основы информатики и защиты информации: Учебное пособие(Москва: ИЦ РИО□).
4. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л., Рудинский И. Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: пер. с польск.(Москва: Горячая линия-Телеком).
5. Кабаева Е.В. Информатика. Mathcad: метод. указания к выполнению курсовой работы(Абакан: РИО ХТИ - филиала СФУ).
6. Смоленцев Н. MATLAB. Программирование на C++, C#, Java и VBA: учебное пособие(Москва: ДМК-пресс).
7. Сдвижков О. А. Непараметрическая статистика в MS Excel и VBA (Москва: ДМК Пресс).
8. Острейковский В. А. Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad: Учебное пособие(Москва: ООО "КУРС").
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).
10. Серебrenицкий П.П., Схиртладзе А.Г., Соломенцев Ю.М. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для сред. проф. учеб. заведений(Москва: Высшая школа).
11. Абазин Д.Д., Никитин А. А. Промышленная робототехника. Кинематический и динамический анализ манипуляционных систем роботов с применением MathCAD: метод. указ.(Красноярск: ИПК СФУ).
12. Доев В.С. Сборник задач по теоретической механике на базе Mathcad (Санкт-Петербург: Лань).
13. Доев В. С., Доронин Ф. А. Сборник заданий по теоретической механике на базе MathCad: учеб. пособие(Санкт-Петербург: Лань).
14. Редько В. Г., Малинецкий Г. Г. Эволюция, нейронные сети, интеллект: модели и концепции эволюционной кибернетики(Москва: URSS).
15. Гайдышев И. П. Решение научных и инженерных задач средствами Excel, VBA и C/C++: курс лекций(Санкт-Петербург: БХВ-Петербург).
16. Бычков М. И. Основы программирования на VBA для Microsoft Excel (Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ)).
17. Смоленцев Н. К. MATLAB: Программирование на Visual C#, Borland C#, JBuilder, VBA: Учебный курс(Москва: ДМК Пресс).
18. Климачева Т.Н. Трехмерная компьютерная графика и автоматизация

- проектирования на VBA в AutoCAD(Москва: ДМК Пресс).
19. Стариченко Б.Е. Теоретические основы информатики: учеб. пособие для вузов().
 20. 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).
 21. 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).
 22. 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).

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 Professional 7
2. - Microsoft® Office Professional Plus 2010
3. - ESET NOD32 Antivirus Business Edition
4. - Adobe Acrobat Pro Extended 9.0
5. - MATLAB
6. - PTC MathCAD

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. БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс»;
7. Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
8. Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS».
- 9.

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)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

- Специализированная мебель: аудиторские столы и стулья; аудиторская доска.
- Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:

Специализированная мебель:

аудиторские столы и стулья; аудиторская доска, 13 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

Помещение для самостоятельной работы:

- Специализированная мебель: аудиторские столы и стулья, аудиторская доска, 12 компьютеров с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:

Специализированная мебель: аудиторские столы и стулья; аудиторская доска.

Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.