

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

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра конструкторско-  
технологического обеспечения  
машиностроительных  
производств (КТОМСП МТФ)**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра конструкторско-  
технологического обеспечения  
машиностроительных  
производств (КТОМСП МТФ)**

наименование кафедры

**канд.техн. наук, доцент Зеленкова  
Е.Г.**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРОГРАММИРОВАНИЕ  
ИНЖЕНЕРНЫХ ЗАДАЧ**

Дисциплина ФТД.03 Программирование инженерных задач

Направление подготовки /  
специальность

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

Год набора

очная

2021

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

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

220000 «ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

22.03.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

---

Программу  
составили

---

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Формирование у студентов совокупности систематизированных знаний о моделях объектов профессиональной деятельности, реализуемых на основе прикладных информационных средств и технологий.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Овладение информацией о моделях и методах, используемых при проектных и исследовательских работах в области профессиональной деятельности;

получение навыков применения современных моделей и методов при решении задач профессиональной деятельности;

формирование умения использовать программные средства автоматизации проектных и исследовательских работ.

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

<b>ПК-4:Способен обеспечить рациональный выбор материалов, провести анализ предложений по внедрению нового оборудования и технологических процессов механической и термической обработки изделий машиностроения</b>	
Уровень 1	современные материалы и оборудование, применяемое в технологических процессах механической и термической обработки изделий машиностроения
Уровень 2	общие вопросы методов оптимизации технологических процессов
Уровень 3	сущность и задачи оптимизации, виды и методы решения оптимизационных задач
Уровень 1	оптимизационные модели линейного и нелинейного программирования
Уровень 2	оптимизировать одномерную и многомерную целевую функцию с помощью программных средств
Уровень 3	решать оптимизационные задачи при помощи ЭВМ
Уровень 1	навыками оптимизации одномерной и многомерной целевой функции с помощью программных средств
Уровень 2	навыками решения задач линейного и нелинейного программирования в инструментальной среде
Уровень 3	навыками использования программных продуктов для решения оптимизационных задач

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной

программы

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

Математика

Основы компьютерной обработки информации

Информационное обеспечение инженерных задач (базы данных)

Технологическое проектирование

Проектирование и производство заготовок

1.5 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)	Семестр
		3
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	1 (36)	1 (36)
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>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</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	Базовые понятия курса	4	0	0	9	
2	Языки программирования	3	0	36	18	
3	Объектно-ориентированное программирование	4	0	0	9	
4	Разработка программ	7	0	0	18	
Всего		18	0	36	54	

#### 3.2 Занятия лекционного 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	1	Понятие программирования; Программная инженерия	1	0	0
2	1	Интегрированные среды программирования; Специализированный текстовый редактор	1	0	0

3	1	Методологии программирования, настройка устройств; Машинные и машинно-ориентированные языки	1	0	0
4	1	Основные схемы преобразования исходного модуля в исполняемый модуль; Статически и динамически компонуемые библиотеки; Составные части системы программирования	1	0	0
5	2	История программирования, первые автоматические вычислители; Возникновение языков программирования	1	0	0
6	2	Языки программирования высокого уровня; Достоинства и недостатки языков высокого уровня	1	0	0
7	2	Структурное программирование; Процедурно-ориентированное программирование	1	0	0
8	3	Объекты, атрибуты, методы; Разработка объектов	2	0	0
9	3	Инкапсуляция, полиморфизм, наследование	2	0	0
10	4	Объекты задач и объекты программ; Постановка задачи при разработке программ	2	0	0
11	4	Проектирование архитектуры программной системы; Методы проектирования программ, ориентированные на обработку	2	0	0

12	4	Методы проектирования программ, ориентированные на использование структур данных	1	0	0
13	4	Моделирование при решении задач программирования; Разработка алгоритма; Процесс программирования	1	0	0
14	4	Каскадная схема жизненного цикла программы; Итерационная схема жизненного цикла программы	1	0	0
Всего			18	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

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

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в acad. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	2	Лабораторная работа 1. Знакомство с программой MathCAD	4	0	0
2	2	Лабораторная работа 2. Дифференцирование функций	4	0	0
3	2	Лабораторная работа 3. Вычисление определённых интегралов	4	0	0
4	2	Лабораторная работа 4. Решение нелинейного уравнения	4	0	0
5	2	Лабораторная работа 5. Нахождение экстремума функции	4	0	0

6	2	Лабораторная работа 6. Векторы, матрицы и системы линейных алгебраических уравнений	4	0	0
7	2	Лабораторная работа 7. Решение дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений	4	0	0
8	2	Лабораторная работа 8. Интерполяция и экстраполяция функций	4	0	0
9	2	Лабораторная работа 9. Математическая обработка экспериментальных данных	4	0	0
Итого			26	0	0

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Эйдлина Г. М., Милорадов К. А.	Delphi: программирование в примерах и задачах. Практикум: Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РИО, 2017

#### **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	Колдаев В. Д., Гагарина Л. Г.	Численные методы и программирование: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2017

Л1.2	Окулов С.М.	Программирование в алгоритмах	Москва: Лаборатория знаний"" (ранее ""БИНОМ. Лаборатория знаний", 2017
Л1.3	Тузовский А. Ф.	Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие для прикладного бакалавриата	Москва: Юрайт, 2017
Л1.4	Комлев Н. Ю.	Полезное программирование: Практическое руководство Практическое пособие	Москва: Издательство "СОЛОН-Пресс", 2016
Л1.5	Канцедал С. А.	Алгоритмизация и программирование: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2018
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Охорзин В. А.	Прикладная математика в системе МATHCAD: учебное пособие для вузов по направлению подготовки дипломированного специалиста 160400 - "Системы управления движением и навигации" и специальности 160403 - "Системы управления летательными аппаратами"	Санкт- Петербург: Лань, 2009
Л2.2	Грацианова Т. Ю.	Программирование в примерах и задачах	Москва: Лаборатория знаний"" (ранее ""БИНОМ. Лаборатория знаний", 2016
Л2.3	Колдаев В. Д., Гагарина Л. Г.	Численные методы и программирование: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2016
Л2.4	Гуриков С. Р.	Введение в программирование на языке Visual C#: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2017
Л2.5	Немцова Т. И., Голова С. Ю., Абрамова И. В., Гагарина Л. Г.	Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке Object Pascal: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2017
Л2.6	Немцова Т. И., Голова С. Ю.	Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке C++: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2018
6.3. Методические разработки			

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Воскобойников Ю. Е.	Регрессионный анализ данных в пакете Mathcad: учеб. пособие	Санкт- Петербург: Лань, 2011
ЛЗ.2	Доев В.С.	Сборник задач по теоретической механике на базе Mathcad	Санкт- Петербург: Лань, 2010
ЛЗ.3	Доев В. С., Доронин Ф. А.	Сборник заданий по теоретической механике на базе MathCad: учеб. пособие	Санкт- Петербург: Лань, 2010
ЛЗ.4	Кабаева Е.В.	Информатика. Mathcad: метод. указания к выполнению курсовой работы	Абакан: РИО ХТИ - филиала СФУ, 2010
ЛЗ.5	Охорзин В.А.	Компьютерное моделирование в системе Mathcad: учебное пособие.; допущено УМО по университетскому политехническому образованию	М.: Финансы и статистика, 2006
ЛЗ.6	Вафин Р.К.	Расчеты на прочность элементов машиностроительных конструкций в среде MATHCAD: учебное пособие.; допущено МО РФ	Старый Оскол: ТНТ, 2010
ЛЗ.7	Эйдлина Г. М., Милорадов К. А.	Delphi: программирование в примерах и задачах. Практикум: Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РИО□, 2017

### **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Обзор языков программирования	<a href="http://www.bourabai.kz/alg/classification04.htm">http://www.bourabai.kz/alg/classification04.htm</a>
Э2	Объектно-ориентированное программирование	<a href="http://www.bourabai.kz/alg/oop.htm">http://www.bourabai.kz/alg/oop.htm</a>
Э3	Программы для создания программ	<a href="http://lumpics.ru/programs-for-make-programs/">http://lumpics.ru/programs-for-make-programs/</a>

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

Изучение дисциплины «Программирование инженерных задач» предусматривает комплекс лекционных занятий, лабораторных работ, самостоятельную работу студентов.

Самостоятельная работа предусматривает изучение дополнительных материалов по лекционным темам и выполнение курсовой работы. Оформление курсовой работы должно соответствовать стандарту университета для документов учебной деятельности.

Лабораторные работы посвящены изучению программы MathCAD. Выполняются девять лабораторных работ. К каждой работе прилагается список контрольных вопросов и заданий. Защиту лабораторной работы можно начинать только после того, как студент прояснил для себя и подготовил ответы на все контрольные вопросы без исключения. Защита лабораторной работы происходит по схеме «вопрос – ответ», а не по схеме «вопрос – поиск ответа – ответ».

Лекционные занятия направлены на изучение теоретической части курса. На контроль выносятся вопросы, освещаемые на лекциях. Посещение лекций строго контролируется, однако на окончательную оценку знаний оно влияет несущественно. Наличие конспектов лекций контролируется во время оценки знаний, в особенности у студентов, пропускавших много занятий. Конспекты должны быть написаны вручную. Допускается предъявление электронных версий конспекта, но только для студентов, которые формировали эти конспекты во время регулярного посещения лекций.

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

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

9.1.1	Операционная система MS Windows
9.1.2	Пакет MS Office
9.1.3	Программа MathCAD

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

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

Автоматизированные рабочие места конструктора в достаточном количестве (по количеству студентов).