

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

Б1.О.05 Спецглавы математики

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение

Направленность (профиль)

15.04.05.01 Автоматизация конструкторско-технологического  
проектирования

Форма обучения

очная

Год набора

2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к. т. н., доцент, Колбасина Н. А.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является: углубление теоретического и прикладного аспекта фундаментальной подготовки магистра в области изучения законов, закономерностей математики и отвечающих им методов расчета, формирование навыков построения и применения моделей, возникающих в инженерной практике и проведения расчетов по таким моделям.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является: изучение математического аппарата, который позволяет наиболее адекватно описать типовые производственные задачи, формулировать математические модели объектов и явлений в области машиностроения, применить методики использования моделей при решении задач подготовки и управления производством, получения знаний, умений и навыков по перечню компетенций дисциплины.

### 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-1: Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований;</b>	
ИД-1.ОПК-1: Способен применять основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования в профессиональной деятельности	основы высшей математики, физики основы экологии, инженерной графики основы информатики и программирования решать задачи высшей математики, физики решать задачи экологии, инженерной графики решать задачи информатики и программирования основами высшей математики, физики основами экологии, инженерной графики основами информатики и программирования
ИД-2.ОПК-1: Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического анализа методы математического моделирования. решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, решать методы математического анализа решать методы математического моделирования. основами стандартных профессиональных задач основами математического анализа основами математического моделирования.

<p>ИД-3.ОПК-1: Способен теоретически и экспериментально исследовать объекты профессиональной деятельности.</p>	<p>методы теоретического исследования объектов профессиональной деятельности  методы экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности  решать задачи теоретического исследования объектов профессиональной деятельности  решать задачи экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности  методами теоретического исследования объектов профессиональной деятельности  методами экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>
<p><b>ОПК-6: Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств;</b></p>	
<p>ИД-2.ОПК-6: Способен анализировать ресурсы организации, разрабатывать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p>	<p>ресурсы организации,  алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования  технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием  анализировать ресурсы организации,  разрабатывать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования  составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием  способами использования ресурсов организации,  разработкой алгоритмов и современных цифровых системы автоматизированного проектирования  методами составления технических заданий на оснащений отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p>
<p>ИД-3.ОПК-6: Способен разрабатывать технические задания</p>	<p>типы технических заданий  методы разработки технических заданий  определять тип технических заданий  разрабатывать технические задания  методами разработки технических заданий  способами разработки технических заданий</p>
<p><b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b></p>	

<p>ИД-1.УК-1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связь между ними</p>	<p>методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы критического анализа; основные принципы критического анализа. применять методы критического анализа и оценки современных научных достижений; применять методы критического анализа применять основные принципы критического анализа.</p>
	<p>основами критического анализа и оценки современных научных достижений; основами критического анализа основами основных принципов критического анализа.</p>
<p>ИД-2.УК-1: Критически оценивает надежность источников информации</p>	<p>новые знания на основе анализа, синтеза и др.; данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; поиск информации и решений на основе действия , эксперимента и опыта. применять новые знания на основе анализа, синтеза и др.; применять данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; применять информацию решений на основе действия , эксперимента и опыта. методами новые знания на основе анализа, синтеза и др методами сбора данных по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; методами поиск информации и решений на основе действия , эксперимента и опыта.</p>
<p>ИД-3.УК-1: Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p>	<p>проблемы профессиональной деятельности с применением анализа; научные проблемы и использованием адекватных методов для их решения; способы демонстрации оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций. применять анализ профессиональной деятельности применять адекватные методы для решения научных задач решать проблемы профессиональных ситуаций методами анализа профессиональной деятельности методами решения адекватных методов для научных задач методами решения проблем профессиональных ситуаций</p>
<p><b>УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b></p>	

ИД-1.УК-2: Способен определять круг задач в	методы представления и описания результатов проектной деятельности;
рамках поставленной цели	<p>методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта;</p> <p>методы и требования, предъявляемые к проектной работе</p> <p>представлять описывать результаты проектной деятельности;</p> <p>оценивать результаты выполнения проекта;</p> <p>выделять требования, предъявляемые к проектной работе</p> <p>методами представления и описания результатов проектной деятельности;</p> <p>методами, критериями и параметрами оценки результатов выполнения проекта; принципы методами и требованиями , предъявляемые к проектной работе</p>
ИД-2.УК-2: Способен обосновать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; анализировать проектную документацию; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы.	<p>проектную документацию</p> <p>методы прогнозирования развития процессов в проектной профессиональной области;</p> <p>сроки выполнения проектной работы</p> <p>обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов;</p> <p>проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области;</p> <p>выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; анализировать проектную документацию; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы.</p> <p>методами анализа проектной документации;</p> <p>методами расчета качественных и количественных результаты</p> <p>методами расчета сроов выполнения проектной работы.</p>

<p>ИД-3.УК-2: Способен распределять задания и побуждать других к достижению целей, управлять разработкой технического задания проекта, управлять реализацией профильной проектной работы; управлять процессом обсуждения и доработки проекта;</p>	<p>требования к результатам реализации проекта, участием в научных дискуссиях и круглых столах .          требования для участия в научных дискуссиях и круглых столах          способы управления процесса обсуждения и доработки проекта;          организацией проведения профессионального обсуждения проекта, участием в ведении проектной документации; .          разрабатывать техническое задание проекта,          управлять процесом обсуждения и доработки проекта;          управлением проектами в области,</p>
	<p>соответствующей профессиональной деятельности;          распределением заданий и побуждением других к достижению целей;          управлением разработкой технического задания проекта, управлением реализации профильной проектной работы;</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=14505> .

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Сем естр	
		1	2
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2,25 (81)</b>		
занятия лекционного типа	0,25 (9)		
практические занятия	2 (72)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>5,75 (207)</b>		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Нет		
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</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. Введение в дисциплину. Классификация математических моделей, формализация</b>									
	1. Особенности разработки и исследования математических моделей, процессов, объектов и систем машиностроительных производств, формулирование целей исследования	2							
	2. Изучение теоретического материала							8	
	3. Разработка математической модели процесса резания. Выбор наиболее производительного технологического маршрута			4					
	4. Оформление отчета и подготовка к защите							8	
	5. Классификация математических моделей по типу используемого математического аппарата, разработка методики решения	2							
	6. Изучение теоретического материала							8	

7. Определение числа годных деталей, исправимого и неисправимого брака при обработке на токарном полуавтомате партии валов			4					
8. Оформление отчета и подготовка к защите							6	
<b>2. Оптимизация в технических системах.</b>								
1. Оптимизация в технических системах. Формирование системы критериальной оценки качества продукции	1							
2. Изучение теоретического материала							7	
3. Однокритериальная оптимизация в технических задачах			4					
4. Оформление отчета и подготовка к защите							6	
5. Многокритериальная оптимизация в технических задачах			6					
6. Оформление отчета и подготовка к защите							8	
<b>3. Численные методы. Аппроксимация. Использование CAD сред</b>								
1. Численные методы, оценка точности, сходимости, устойчивость	1							
2. Изучение теоретического материала							6	
3. Аппроксимация, интерполяция, экстраполяция, оценка достоверности	1							
4. Изучение теоретического материала							6	
5. Аппроксимация функции разными видами функций, аппроксимация рядами			4					
6. Оформление отчета и подготовка к защите							8	
7. Интерполяция, экстраполяция при решении технических задач			6					
8. Оформление отчета и подготовка к защите							8	

<b>4. Методы решения дифференциальных уравнений. Линейные дифференциальные уравнения. Использование САД сред</b>								
1. Классические, операторные и численные методы в решении линейных дифференциальных уравнений	1							
2. Изучение теоретического материала							6	
3. Решение дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений на примере задач динамики и термодинамики			8					
4. Оформление отчета и подготовка к защите							8	
5. Применение современных пакетов прикладного программного обеспечения для решения практических задач	1							
6. Изучение теоретического материала							6	
7.								
<b>5. Применение современного прикладного ПО для решения технических задач</b>								
1. Повторение теоретического материала, подготовка к практическому занятию							6	
2. Решение задач первого семестра численным методом в САД пакете (Mathcad, Matlab)			36					
3. Оформление отчета и подготовка к защите							84	
4. Подготовка к экзамену							18	
5.								
<b>Всего</b>	<b>9</b>		<b>72</b>				<b>207</b>	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Осипова С. И., Бутакова С. М., Осипов В. В. Практикум по специальным главам высшей математики: учебное пособие для студентов вузов по дисциплине "Математика: методы математической статистики"(Красноярск: СФУ).
2. Захаржевская С. Г., Кузоватова Н.В., Светлакова С.Н., Дураков Б. К. Высшая математика: Ч. 5: учебные пособия(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
3. Кручкович Г. И., Мордасова Г. М., Подольский В. А., Римский-Корсоков Б. С., Сулейманова Х. Р., Чегис И. А., Кручкович Г. И. Сборник задач и упражнений по специальным главам высшей математики: учебное пособие для высших технических учебных заведений(Москва: Высшая школа).

### **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. MicrosoftOffice Word, Excel 2007 и выше.
2. Любой браузер: GoogleChrome, MozillaFirefox, Safari 6 и выше, InternetExplorer 9 и выше (бесплатные версии на сайтах разработчиков).
3. Информационная обучающая система СФУ e.sfu-kras.ru.
4. AdobeReader X или AcrobatReader DC или любое программное обеспечение для чтения файлов формата pdf.
5. Matlab 6.0 и выше (Simulinc), Mathcad 14 и выше.

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

1. Сайт библиотеки СФУ [www.bik.sfu-kras.ru](http://www.bik.sfu-kras.ru)

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

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

Лекционная аудитория, оснащенная универсальной маркерной доской и проектором

Класс персональных компьютеров для проведения лабораторных занятий