

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра математического

обеспечения дискретных

устройств и систем

МОДУС ИМФИ
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра математического

обеспечения дискретных

устройств и систем

МОДУС ИМФИ
наименование кафедры

Кнауб Л.В., доцент кафедры

МОДУС

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИКА**

Дисциплина Б1.Б.05 Математика

Направление подготовки / 15.03.01 Машиностроение профиль:
специальность 15.03.01.04 Оборудование и технология
сварочного производства

Направленность
(профиль)

Форма обучения

заочная

Год набора

2017

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 15.03.01 Машиностроение профиль: 15.03.01.04

Оборудование и технология сварочного производства

Программу
составили

к.ф.-м.н., доцент, Кнауб Л.В.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Математика является одной из основных дисциплин естественнонаучного цикла. На ней базируется преподавание как других фундаментальных дисциплин, так и дисциплин профессионального цикла.

Математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также и элементом общей культуры.

Целью математического образования является:

- воспитание достаточно высокой математической культуры, позволяющей самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных инженерных задач;
- развитие логического и алгоритмического мышления, умения оперировать с абстрактными объектами и быть корректными в употреблении математических понятий, символов для выражения количественных и качественных отношений;
- формирование представлений о математике как об особом способе познания мира, о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- развитие у обучающихся навыков по работе с математическим аппаратом линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;
- подготовка обучающихся их к системному восприятию дальнейших дисциплин из учебного плана, использующих математические методы;
- получение представлений об основных идеях и методах, развитие способностей сознательно использовать материал курса;
- умение разбираться в существующих математических методах и моделях и условиях их применения на практике;
- умение осуществлять сбор, анализ и обработку статистических данных, необходимых для решения профессиональных задач;
- умение анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.

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

ОПК-1:умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
Уровень 1	• основные естественнонаучные законы и методологию их применения при описании и проектировании механических систем
Уровень 1	• выбирать математические методы решения практической задачи в своей предметной области
Уровень 1	• владеть навыками использования математического аппарата при решении прикладных задач

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина изучается на 1 и 2 курсах, является базовой и обязательной для изучения.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания по элементарной математи-ке в объеме школьного курса.

Математика

Изучение данной дисциплины предшествует освоению профессиональных дисциплин, использующих математические методы.

Математика: Основы тензорного исчисления в приложении к обработке материалов

Физика

Теоретическая механика

Техническая механика

Физика твердого тела: Основы кристаллографии

Сопротивление материалов

Метрология, стандартизация и сертификация

Механика жидкости и газа

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	3
Общая трудоемкость дисциплины	16 (576)	13 (468)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	0,67 (24)	0,33 (12)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,33 (12)	0,17 (6)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	0,5 (18)	0,33 (12)	0,17 (6)
практикумы			
лабораторные работы			
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
Самостоятельная работа обучающихся:	14,53 (523)	12,11 (436)	2,42 (87)
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)	0,47 (17)	0,22 (8)	0,25 (9)

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	Линейная алгебра и комплексные числа	3	3	0	110	ОПК-1
2	Векторная алгебра и аналитическая геометрия	3	3	0	110	ОПК-1
3	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	4	4	0	150	ОПК-1
4	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	2	2	0	66	ОПК-1
5	Интегральное исчисление функций одной переменной	2	2	0	29	ОПК-1
6	Обыкновенные дифференциальные уравнения	2	2	0	29	ОПК-1
7	Теория вероятностей и математическая статистика	2	2	0	29	ОПК-1
Всего		18	18	0	523	

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	Комплексные числа. Алгебра многочленов. Матрицы и определители. Линейны пространства. Системы линейных уравнений.	3	0	0
2	2	Векторная алгебра. Прямая и плоскость. Линии 2-го порядка. Поверхности 2-го порядка.	3	0	0
3	3	Функция. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Непрерывность функции. Производная и дифференциал функции. Свойства дифференцируемых функций. Производные и дифференциалы высших порядков. Исследование функции с помощью производных.	4	0	0
4	4	Основные понятия функции нескольких переменных. Дифференцирование функции нескольких переменных. Экстремум функции нескольких переменных.	2	0	0

5	5	<p>Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Основные приемы интегрирования: подведение под знак дифференциала, интегрирование по частям, замена переменной. Интегрирование рациональных, иррациональных, тригонометрических функций. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл и его свойства. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов: замена переменной, интегрирование по частям. Приближенные методы интегрирования. Геометрические приложения определенного интеграла: площадь плоской фигуры в декартовых и полярных координатах, длина дуги кривой, объем тела вращения, площадь поверхности вращения. Физические приложения определенного интеграла: вычисление работы, отыскание центра тяжести. Несобственные интегралы: интеграл по бесконечному промежутку, интеграл от неограниченной функции, признаки сходимости.</p>	2	0	0
---	---	---	---	---	---

6	6	<p>Основные понятия. Теорема существования и единственности задачи Коши для уравнения первого порядка.</p> <p>Дифференциальные уравнения первого порядка, интегрируемые в квадратурах: уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные уравнения, уравнения Бернулли, уравнения в полных дифференциалах.</p> <p>Физические и геометрические задачи, решаемые при помощи дифференциальных уравнений.</p> <p>Приближенное решение ОДУ 1-го порядка методом Эйлера.</p> <p>Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка.</p> <p>Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка: свойства решений однородных и неоднородных уравнений, фундаментальная система решений, структура общего решения. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.</p> <p>Метод вариации постоянных, частное решение неоднородного уравнения с правой частью специального вида. Системы дифференциальных уравнений. Методы решения нормальных систем: метод исключения, матричный</p>	2	0	0
---	---	---	---	---	---

7	7	<p>Элементарная теория вероятностей. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Аксиоматическое построение теории вероятностей. Математические основы теории вероятностей. Теорема о вероятности суммы событий. Условные вероятности. Формулы полной вероятности и Байеса. Теорема о вероятности произведения событий. Понятие последовательности независимых испытаний. Схема Бернулли и полиномиальная схема. Предельные теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа. Случайные величины (дискретные и непрерывные). Закон распределения (функция распределения, ряд распределения, плотность распределения). Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Примеры распределений: равномерное, биномиальное и др. Нормальное распределение и его свойства. Закон больших чисел. Теорема Чебышева. Предельные теоремы. Случайные векторы. Закон распределения. Условные распределения случайных величин. Ковариация, коэффициент корреляции. Элементы математической статистики.</p>	2	0	0
---	---	--	---	---	---

Всего		18	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	1	Комплексные числа. Алгебра многочленов. Матрицы и определители. Линейны пространства. Системы линейных уравнений.	3	0	0
2	2	Векторная алгебра. Прямая и плоскость. Линии 2-го порядка. Поверхности 2-го порядка.	3	0	0
3	3	Функция. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Непрерывность функции. Производная и дифференциал функции. Свойства дифференцируемых функций. Производные и дифференциалы высших порядков. Исследование функции с помощью производных.	4	0	0
4	4	Основные понятия функции нескольких переменных. Дифференцирование функции нескольких переменных. Экстремум функции нескольких переменных.	2	0	0

5	5	<p>Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Основные приемы интегрирования. Интегрирование рациональных, иррациональных, тригонометрических функций. Определенный интеграл и его свойства. Вычисление определенных интегралов. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.</p>	2	0	0
6	6	<p>Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Системы дифференциальных уравнений</p>	2	0	0

7	7	<p>Пространство элементарных событий. Случайные события. Классическое определение вероятности случайного события. Статистическое определение вероятности случайного события. Геометрическое определение вероятности. Аксиомы теории вероятностей. Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Формула полной вероятности и формула Байеса. Последовательные независимые испытания (схема Бернулли), формула Бернулли. Предельные теоремы для схемы Бернулли. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Случайные величины. Дискретные случайные величины. Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики случайных величин. Законы распределения случайных величин. Предельные теоремы теории вероятностей. Двумерная случайная величина. Задачи математической статистики. Выборка. Эмпирическая функция распределения. Полигон. Гистограмма. Точечные и интервальные оценки. Статистическая проверка гипотез. Проверка гипотез о виде функции распределения. Выборочный коэффициент корреляции.</p>	2	0	0
---	---	--	---	---	---

Всего		18	0	0
-------	--	----	---	---

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	Мысливец С. Г., Качаева Т. И., Васильева А. В., Кравцова О. В., Панько Н. В.	Линейная алгебра: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины	Красноярск: СФУ, 2016

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	Кузнецов Л.А.	Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2006
Л1.2	Светлакова С. Н., Кравцова О. В., Кузоватова Н. В.	Математика. Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебное пособие	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006
Л1.3	Ефимов А. В., Каракулин А. Ф., Коган С. М., Поспелов А. С., Шостак Р. Я., Ефимов А. В., Поспелов А. С.	Сборник задач по математике для втузов: Ч. 3: учебное пособие для вузов: в 4-х ч.	Москва: Физматлит, 2009

Л1.4	Ефимов А. В., Каракулин А. Ф., Коган С. М., Поспелов А. С., Шостак Р. Я., Ефимов А. В., Поспелов А. С.	Сборник задач по математике для вузов: Ч. 2: учебное пособие для вузов: в 4-х ч.	Москва: Физматлит, 2009
Л1.5	Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я., Данко С. П.	Высшая математика в упражнениях и задачах (с решениями): Ч. 1: учеб. пособие : в 2-х ч.	Москва: Оникс, 2009
Л1.6	Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я., Данко С. П.	Высшая математика в упражнениях и задачах (с решениями): Ч. 2: учеб. пособие : в 2-х ч.	Москва: Оникс, 2009
Л1.7	Ильин В. А., Позняк Э. Г.	Аналитическая геометрия: учебник для студентов физ. спец. вузов	Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2009
Л1.8	Чудесенко В. Ф.	Сборник заданий по специальным курсам высшей математики. Типовые расчеты: учебное пособие	Москва: Лань, 2007
Л1.9	Ефимов А. В., Каракулин А. Ф., Кожухов И. Б., Поспелов А. С., Прокофьев А. А., Ефимов А. В., Поспелов А. С.	Сборник задач по математике для вузов: Ч. 1: учебное пособие для вузов : в 4-х ч.	Москва: Физматлит, 2009
Л1.1 0	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для бакалавров	Москва: Юрайт, 2013
Л1.1 1	Курош А.Г.	Курс высшей алгебры: учебник для вузов по специальностям "Математика", "Прикладная математика"	Санкт- Петербург: Лань, 2008
Л1.1 2	Бермант А. Ф., Араманович И. Г.	Краткий курс математического анализа: учеб. пособие для студентов вузов	Санкт- Петербург: Лань, 2009
Л1.1 3	Дураков Б. К.	Краткий курс высшей алгебры: учеб. пособие для вузов	Москва: Физматлит, 2006
Л1.1 4	Рябушко А. П.	Индивидуальные задания по высшей математике: Ч. 4. Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика: в 4 ч. : учебное пособие для студентов технических спец. вузов	Минск: Вышэйшая школа, 2013

Л1.1 5	Васильчик М. Ю., Аркашов Н. С., Ковалевский А. П., Назарова Т. М., Пупышев И. М., Тренева Т. В., Хаблов В. В., Шефель Г. С.	Теория вероятностей. Примеры и задачи	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2014
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кравцова О. В., Попова В. В.	Математика: Часть 1: сборник заданий для самостоятельной работы студентов : учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет [СФУ], 2011
Л2.2	Исаева С. И., Кнауб Л. В., Юрьева Е. В.	Математика: учебное пособие для студентов инженерных направлений подготовки заочной формы обучения	Красноярск: СФУ, 2011
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Мысливец С. Г., Качаева Т. И., Васильева А. В., Кравцова О. В., Панько Н. В.	Линейная алгебра: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины	Красноярск: СФУ, 2016

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

Э1	Математика-1 [Электронный ресурс] : конспект лекций / Сиб. федерал. ун-т. - Версия 1.0. - Электрон. дан. (PDF; 5318 Кб). - Красноярск : СФУ, 2008. - on-line. - (Электронная библиотека СФУ. УМКД № 256-2008, Учебно-методические комплексы дисциплин в авторской редакции). - Загл. с титул. экрана. - Полный текст. Доступ в сети СФУ	http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_bas/b22/i-128089.pdf#_blank
Э2	Математика - 2 [Электронный ресурс] : организационно-метод. указ. по освоению дисциплины / Сиб. федерал. ун-т ; сост.: А. В. Васильева, О. В. Кравцова, С. Г. Мысливец. - Версия 1.0. - Электрон. дан. (PDF; 218 кб). - Красноярск : СФУ, 2007. - 29 on-line. - (Электронная библиотека СФУ. Учебно-методические комплексы дисциплин в авторской редакции ; УМКД № 77-2007). - Загл. с титул. экрана. - Полный	http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_bas/b22/i-128089.pdf#_blank

	текст. Доступ в сети СФУ	
Э3	Математика - 3 [Электронный ресурс] : конспект лекций / О. Г. Проворова [и др.] ; Сиб. федерал. ун-т. - Версия 1.0. - Электронные данные (PDF ; 7,40 Мб). - Красно-ярск : [б. и.], 2007ИПК СФУ. - 1141 on-line. - (Электронная библиотека СФУ. Учеб-но-методические комплексы дисциплин СФУ в авторской редакции ; УМКД № 78-2007). - Загл. с титул. экрана. - Полный текст. Доступ в сети СФУ	http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_bas/b22/i-128089.pdf#_blank
Э4	Информационно-образовательный портал	http://www.faito.ru/
Э5	Математический портал	http://allmath.ru/
Э6	Справочник математических формул, задачи с решениями	http://www.pm298.ru/
Э7	Единое окно доступа к образовательным ресурсам // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный]	http://window.edu.ru/
Э8	Российский портал открытого образования // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный]	http://openet.edu.ru/
Э9	Интернет-тренажеры и тестовая база данных Росаккредагентства для проведения репетиционного тестирования (ФЭПО)	http://www.i-exam.ru/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Теоретическая подготовка студентов предполагает, наряду с чтением лекций, использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы. Лекции по математике дополняются практическими занятиями, на которых студенты учатся решать задачи и применять лекционный материал. В целом каждое практическое занятие соответствует определенной лекции. Практические занятия проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения задач по соответствующим разделам. Каждое практическое занятие заключается в решении комплекта задач по определенной теме, с теоретическим обоснованием (определения, теоремы). Для подготовки к занятиям студенты должны повторить пройденный теоретический материал, желательно иметь при себе конспект лекций.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает: самостоятельное изучение теоретического материала, выполнение

расчетных заданий, подготовку к тематическому тестированию и контрольным работам. Расчетные задания выдаются преподавателем с указанием учебно-методической литературы либо в виде раздаточного материала по вариантам.

Типовые расчеты выполняются студентами в отдельной тетради и передаются для проверки преподавателю. Оценка выставляется в 100-балльной шкале в соответствии с долей выполненных заданий и допущенными ошибками. Проверенная работа возвращается студенту для исправления и доработки, по окончании которой оценка может быть скорректирована. Расчетно-графические задания предусматривают использование студентами численных методов и стандартного программного обеспечения (MS Excel, MathCad и др). РГЗ оформляются, как правило, в виде распечатки из использованной программы. Допускается самостоятельное программирование, расчеты, построение графиков от руки.

В качестве защиты расчетной работы и типового расчета может быть засчитан результат тематического тестирования.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Методика проведения занятий допускает использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), обеспеченных соответствующим программным обеспечением, предлагается применение вычислительной техники и стандартных пакетов прикладных программ (Maple, MathCad, Math-Lab и др.).
-------	---

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Учебная и научная литература по курсу. Компьютерные демонстрации, связанные с программой курса, компьютерные демонстрации, технические возможности для их просмотра и прослушивания. Свободный доступ в Интернет, наличие компьютерных программ общего назначения.
9.2.2	Операционные системы: семейства Windows (не ниже Windows XP).

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

Методика проведения занятий допускает как использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), так и классические аудиторные занятия, обеспечиваемые стандартными материально-техническими средствами.

1. Лекционные аудитории должны быть оборудованы современным видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и иметь выход в Интернет, а также иметь интерактивную доску или доску для письма маркерами.

2. Помещения для проведения семинарских занятий должны иметь мультимедийное оборудование, а также иметь интерактивную доску или доску для письма маркерами, учебную мебель.

3. Библиотека должна иметь рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных, локальную сеть университета и Интернет.

4. Наглядные пособия:

- а) демонстрационные пособия (таблицы, схемы, графики, диаграммы, видеофрагменты);
- б) пособия на основе раздаточного материала (карточки с заданиями и задачами, ксерокопии фрагментов первоисточников);
- в) электронные презентации.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в зависимости от нозологий, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.