

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ Н.В. Дубив

«___» _____ 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Основы инженерных расчетов.

**образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата:**

*15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»*

Направленность:

«Технология машиностроения»

Форма обучения:

Очная, Заочная

Курган, 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины:

Основы инженерных расчетов

(полное наименование дисциплины)

составлена в соответствии с учебным планом по программе бакалавриата

«Конструкторско-технологическое обеспечение

машиностроительных производств» («Технология машиностроения»)

(наименование образовательной программы)

утвержденного:

для очной формы обучения « 28 » августа 20 20 года

для заочной формы обучения « 28 » августа 20 20 года

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры:

«Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты»

(полное наименование кафедры)

« 12 » 10 20 20 года, протокол заседания кафедры ТМСИ № 2

Рабочую программу составил

Ст. преподаватель

Ю.В. АЛЕКСЕЕВА

Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ТМСИ

доц., канд. техн. наук

М.В. ДАВЫДОВА

Специалист по учебно-методической работе
Управления образовательной деятельности

Г.В. КАЗАНКОВА

Начальник Управления
образовательной деятельности

доц., канд. техн. наук

С.Н. СИНИЦЫН

Ф.И.О.

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 6 зачетные единицы трудоемкости (216 академических часа)

Вид учебной работы	Очная форма	
	На всю дисциплину	Семестр
		6
Аудиторные занятия (всего часов), в том числе:	56	56
Лекции	24	24
Лабораторные работы	32	32
Практические занятия	-	-
Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:	160	160
Подготовка к зачету с оценкой	18	18
Другие виды самостоятельной работы	142	142
Вид промежуточной аттестации:	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах:	216	216

Вид учебной работы	Заочная форма	
	На всю дисциплину	Семестр
		8
Аудиторные занятия (всего часов), в том числе:	2	2
Лекции	-	-
Практические занятия	2	2
Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:	214	214
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы	76	76
Вид промежуточной аттестации:	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах:	216	216

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО:

Дисциплина «Основы инженерных расчетов» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Б1 и базируется на результатах освоения обучающимися предшествующих дисциплин, таких как математика, информатика, физика и др.

Результаты изучения дисциплины необходимы для расширения профессиональных навыков и освоения студентами численных методов решения инженерных задач и обработки экспериментальных данных с алгоритмизацией и графической визуализацией полученных результатов.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Цель дисциплины

Формирование у студентов теоретических знаний численных методов и практических навыков решения инженерно-технических задач в машиностроении.

Задачи дисциплины

- приобретение умений и навыков решения инженерно-технических задач с применением численных методов.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-4 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

Знать:

Образовательный результат	Индекс компетенции
Основные математические методы решения инженерных задач.	ПК-4
Основные методы обработки экспериментальных данных, источники и правила определения погрешностей с последующей оценкой полученного результата	
Функциональные вычислительные возможности интегрированной системы МATHCAD, ориентированной на проведение математических, инженерно-технических, статистических и	

экономических расчетов

Уметь:

Образовательный результат	Индекс компетенции
Разрабатывать вычислительные алгоритмы решения различных задач в общеинженерных и специальных дисциплинах	ПК-4
Представлять и графически визуализировать полученные результаты	
Применять теоретические знания и использовать программное обеспечение для усовершенствования методов решения инженерных задач	

Владеть:

Образовательный результат	Индекс компетенции
Навыками выполнения инженерных расчетов	ПК-4
Основными приемами работы в системе MATHCAD при решении инженерно-технических задач	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			бсеместр	
			Лекции	Лабораторные работы
1	1	Основные задачи дисциплины.	1	1
	2	Основные математические функции и операторы	1	1
	3	Графики функций	2	2
	4	Векторы. Основные приемы вычислений	1	2
	5	Матрицы. Преобразование матриц	2	2

	6	Решение уравнений и систем уравнений	2	2
	7	Построение сложных функций	2	2
	8	Анимация изображений	2	2
	9	Символьные преобразования.	2	3
	-	Рубежный контроль №1 (Контрольное тестирование)	-	1
2	10	Приближенные вычисления. Статистические функции	2	2
	11	Построение гистограмм	2	2
	12	Аппроксимация данных. Сплайновая интерполяция. Сглаживание данных	2	4
	13	Построение линейной и нелинейной регрессии	2	4
	14	Программирование в Mathcad	1	1
	-	Рубежный контроль №2 (Контрольное тестирование)	-	1
Всего:			24	32

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
		8 семестр	
		Лекции	Практические работы
2	Основные математические функции и операторы	-	2
Всего:		-	2

4.2. Содержание лекционных занятий

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Норматив времени, час.
		Очная форма обучения
1.	Основные задачи дисциплины.	1

2.	Основные математические функции и операторы	1
3.	Графики функций	2
4.	Векторы. Основные приемы вычислений	2
5.	Матрицы. Преобразование матриц	2
6.	Решение уравнений и систем уравнений	2
7.	Построение сложных функций	2
8.	Анимация изображений	2
9.	Символьные преобразования.	2
10.	Приближенные вычисления. Статистические функции	2
11.	Построение гистограмм	2
12.	Аппроксимация данных. Сплайновая интерполяция. Сглаживание данных	2
13.	Построение линейной и нелинейной регрессии	2
14.	Программирование в Mathcad	1
		24

4.3. Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.
			Очная форма обучения
1	Основные задачи дисциплины.	Основные математические функции и операторы в Mathcad	4
2	Основные математические функции и операторы		
3	Графики функций		
4	Векторы. Основные приемы вычислений	Векторные и матричные операции в Mathcad.	4
5	Матрицы. Преобразование матриц		
6	Решение уравнений и систем уравнений	Графическая подсистема Mathcad	4

7	Построение сложных функций.		
8	Анимация изображений	Анимация	2
9	Символьные преобразования.	Символьные вычисления	3
		Рубежный контроль №1 (Контрольное тестирование)	1
10	Приближенные вычисления. Статистические функции	Обработка результатов эксперимента в системе Mathcad	12
11	Построение гистограмм		
12	Аппроксимация данных. Сплайновая интерполяция. Сглаживание данных		
13	Построение линейной и нелинейной регрессии		
14	Программирование в Mathcad	Программирование	1
		Рубежный контроль №2 (Контрольное тестирование)	1
Всего:			32

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практические работы	Норматив времени, час.
			Заочная форма обучения
2	Основные математические функции и операторы.	Основные математические функции и операторы в Mathcad	4
Всего:			2

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Основы инженерных расчетов» является частью цикла предметов, посвященных автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства.

Для успешного освоения курса предусмотрены лабораторные занятия по ключевым темам. Наибольший эффект от проведения лабораторных занятий можно ожидать лишь при подготовленности студентов, т.е. при усвоении ими соответствующего теоретического материала. Поэтому студенты накануне должны быть проинформированы о дате и теме следующего лабораторного занятия с указанием разделов теоретического материала, которые необходимо изучить при самостоятельной подготовке.

Активация мыслительной деятельности студентов на лабораторных занятиях обеспечивается применением технологий проблемной постановки задач, «мозгового» штурма и при помощи преподавателя.

Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе кафедры, преимущественно в форме индивидуальной работы обучаемого в системе МАТНСАD с выполнением как пошаговой инструкции по работе в ней и анализом получаемых результатов, так и индивидуальных заданий без заведомо известного ранее решения. Подготовка к лабораторным работам выполняется студентом самостоятельно посредством изучения связанного с тематикой лабораторных работ теоретического материала.

Самостоятельная работа студента, наряду с аудиторными занятиями в группе выполняется (при непосредственном/опосредованном контроле преподавателя) по учебникам и учебным пособиям, оригинальной современной литературе по профилю.

Для текущего контроля успеваемости для очной форме обучения по дисциплине производится по балльно-рейтинговой системе контроля и оценки академической активности. Поэтому для всех обучающихся настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал учебных разделов дисциплины, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия на лабораторных работах в целях лучшего освоения материала, получения высокой оценки.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным работам (для очной формы обучения), к рубежным контролям (для очной формы обучения) подготовка к практическим занятиям (для заочной формы обучения), подготовку к зачету с оценкой.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы (очная форма обучения)

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
	6 семестр
Подготовка к зачету с оценкой	18
Подготовка к рубежному контролю №1	2
Подготовка к рубежному контролю №2	2
Подготовка к лабораторным работам (2 часа на каждую лабораторную работу)	14
Самостоятельное изучение разделов дисциплины:	64
Основные задачи дисциплины. Основные математические функции	14

и операторы. Графики функций.	
Векторы. Основные приемы вычислений. Матрицы. Преобразование матриц	10
Решение уравнений и систем уравнений. Построение сложных функций	10
Приближенные вычисления. Статистические функции. Построение гистограмм	10
Аппроксимация данных. Сплайновая интерполяция. Сглаживание данных	10
Программирование в Mathcad	10
Всего:	100

Рекомендуемый режим самостоятельной работы (заочная форма обучения)

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
	8 семестр
Подготовка к зачету с оценкой	18
Подготовка к практическим работам (8 часов на каждую работу)	8
Самостоятельное изучение разделов дисциплины:	188
Основные задачи дисциплины.	23
Основные математические функции и операторы.	23
Графики функций.	23
Основные приемы вычислений.	23
Матрицы.	24
Вектора.	24
Решение уравнений.	24
Системы уравнений.	24
	214

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной формы обучения).
2. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения)
3. Банк тестовых заданий к зачету с оценкой.
4. Отчеты по лабораторным работам (для очной формы обучения)..

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

№	Наименование	Содержание				
1	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы (доводится до сведения студентов на первом учебном занятии), сроки сдачи учебной работы (при необходимости)	Распределение баллов за 6 семестр (очное обучение)				
		Посещение лекций	Защита лабораторных работ	Рубежный контроль 1 (Контрольное тестирование)	Рубежный контроль 2 (Контрольное тестирование)	Зачет с оценкой
	Примечания	Посещение лекций (по 1 баллу за занятие) всего 12	Всего: 28 баллов (по 4 балла за каждую лабораторную работу, 7 работ)	Всего: 15 баллов	Всего: 15 балла	Всего: 30 баллов
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена	60 и менее баллов – незачтено; 61 и более баллов зачтено				
3	Критерий допуска к промежуточной аттестации по дисциплине, возможности получения «автоматически» зачета по дисциплине Так же могут указываться критерии получения бонусных баллов, применения повышающего или понижающего коэффициента и т.д.	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (зачету с оценкой) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов (включительно), должен выполнить все лабораторные работы.</p> <p>Для получения зачета «автоматически» студенту необходимо набрать за семестр минимальное количество баллов - 61</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения лабораторных работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлена оценка за зачет «автоматически».</p>				

4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лабораторных работ.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none">- выполнение индивидуальных заданий по материалам пропущенных лабораторных работ (1...2 балла);- прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа). <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>
---	---	--

№	Наименование	Содержание				
1	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы (доводится до сведения студентов на первом учебном занятии), сроки сдачи учебной работы (при необходимости)	Распределение баллов за 6 семестр (очное обучение)				
	Примечания	Посещение лекций	Защита лабораторных работ	Рубежный контроль 1 (Контрольное тестирование)	Рубежный контроль 2 (Контрольное тестирование)	Зачет с оценкой
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена	60 и менее баллов – незачтено; 61 и более баллов зачтено				
3	<p>Критерий допуска к промежуточной аттестации по дисциплине, возможности получения «автоматически» зачета по дисциплине</p> <p>Так же могут указываться критерии получения бонусных баллов, применения повышающего или понижающего коэффициента и т.д.</p>	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (зачету с оценкой) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов (включительно), должен выполнить все лабораторные работы.</p> <p>Для получения зачета «автоматически» студенту необходимо набрать за семестр минимальное количество баллов - 61</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения лабораторных работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлена оценка за зачет «автоматически».</p>				
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лабораторных работ.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение индивидуальных заданий по материалам пропущенных лабораторных работ (1...2 балла); - прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа). <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе</p>				

		или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.
--	--	--

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучаемыми основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии. Рубежные контроли проводятся в виде тестирования.

Варианты тестовых заданий для рубежных контролей очной формы обучения № 1-2 состоят из 15 вопросов. На каждое тестирование при рубежном контроле студенту отводится время не менее 10 минут. На краткую лекцию-дискуссию выделяется не менее 5 минут. На выдачу и сбор тестовых заданий выделяется 5 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого студента по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Зачет с оценкой по курсу проводится в следующей форме: обучаемому предлагается ответить на 1 теоретический вопрос и выполнить практическое задание. Правильный ответ на вопрос и выполненное задание оценивается в 30 баллов, но при условии, что обучаемый обязательно справился с поставленной перед ним задачей. Для подготовки ответа студенту на зачете предоставляется 30 минут.

Результаты текущего контроля успеваемости, зачета с оценкой заносятся преподавателем в соответствующую ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачет с оценкой, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей, зачета.

Пример тестового задания для рубежного контроля 1 (очная форма обучения)

1. Как расшифровывается аббревиатура САД часто встречающаяся в наименовании программного обеспечения технической направленности (MathCAD, AutoCAD и т.д.)?
 - А) системы автоматизированного проектирования САПР
 - Б) системы технологической подготовки производства СТПП
 - В) системы инженерного анализа СИА
2. В каком меню MathCAD расположены команды, относящиеся к правке текста (копирование, вставка, удаление фрагментов и т. д.)?
 - А) Меню Math
 - Б) Меню Edit

- В) Меню File
3. Как в MathCAD называются следующие операторы ($:= \equiv =$) ?
- А) цепкие операторы
 - Б) символьные операторы
 - В) операторы присвоения
4. Как называется оператор $:=$?
- А) разложение в ряд
 - Б) локальное присвоение
 - В) возведение в степень
5. В MathCAD определена переменная $x := -10..10$, чему равно ее значение?
- А) ряд чисел от 10 до -10 с шагом 1
 - Б) ряд чисел от -10 до 10 с шагом 1
 - В) ряд чисел от -10 до 10 с шагом 0.1
6. В какой дополнительной панели MathCAD расположены функции по работе с матрицами?
- А) Matrix
 - Б) Graph
 - В) Calculator
7. В каком меню MathCAD расположены команды управления вычислительным процессом?
- А) Меню File
 - Б) Меню Math
 - В) Меню View
8. Какая панель инструментов служит для быстрого доступа к функциям форматирования текста и формул
- А) Formatting
 - Б) Math
 - В) Standard
9. Что необходимо сделать, чтобы «вырваться из объятий» цепкого оператора?
- А) надо выделить клавишей пробела или клавишей «стрелка вправо» нужную часть выражения, тогда следующий вводимый оператор будет относиться ко всему выделенному выражению
 - Б) надо нажать клавишу Enter, тогда следующий вводимый оператор будет относиться ко всему выделенному выражению
 - В) надо нажать клавишу Esc, тогда следующий вводимый оператор будет относиться ко всему выделенному выражению
10. Какая панель инструментов служит для быстрого доступа к функциям форматирования текста и формул
- А) Formatting
 - Б) Math

B) Standard

Пример тестового задания для рубежного контроля 2 (очная форма обучения)

1. Назовите правильную последовательность решения системы уравнений в среде MathCAD в символьном виде?
A) система уравнений, Find, Given
Б) Given, система уравнений, Find
B) Find, Given, система уравнений
2. Для решения простейших уравнений вида $f(x) = 0$ в MathCAD решение находится с помощью функции...?
A) $\text{goot}(f(x),x)$
Б) $\text{root}(f(x),x)$
B) $\text{doot}(f(x),x)$
3. К какому виду переменных относится заключенная в двойные кавычки переменная?
A) Матричному
Б) Числовому
B) Строковому
4. К какому типу функций относится встроенная в MathCAD функция $\text{IsString}(S)$?
A) тригонометрическая
Б) строковая
B) теории чисел и комбинаторики
5. Для чего используется в MathCAD функция $\text{exp}(x)$?
A) вычисляет число e в степени x
Б) вычисляет остаток от деления числа e на x
B) вычисляет произведение числа e на x
6. Переменная ORIGIN служит для
A) определения значения первого элемента массива
Б) задания начального значения
B) определения значения первого элемента массива
7. В записи $(f(x),x)$ второй аргумент - имя переменной, которая используется в выражении, этой переменной перед использованием функции необходимо присвоить числовое значение, как называется это значение?
A) начальное удаление
Б) конечное приближение
B) начальное приближение
8. Допустимо ли в MathCAD следующая форма задания дискретной переменной:
 $i:=20,18..0$?
A) Да, допустима
Б) Нет, не допустима

9. Функция $\text{submatrix}(A, 1, 5, 4, 4)$
 - А) выделяет 4 столбец матрицы А
 - Б) выделяет 4 строку матрицы А
 - В) выделяет с 1 по 5 столбец матрицы А
10. В какой дополнительной панели MathCAD расположены шаблоны дифференцирования, интегрирования, суммирования?
 - А) Boolean
 - Б) Calculus
 - В) Greek

Примерный список вопросов для подготовки к зачету

- 1 Символьные и численные операции с матрицами в MathCAD.
- 2 Сортировка, транспонирование, сложение, вычитание, умножение, степень. Определитель.
- 3 Какие функции для решения одного уравнения в MathCAD вы знаете? В чем их отличие?
- 4 Операторы для решения систем уравнений в MathCAD и особенности их применения.
- 5 Сравнительная характеристика функций *Find* и *Minerr*.
- 6 Как найти точку пересечения двух функций?
- 7 Как решать матричные уравнения? Способы решения матричных уравнений.
- 8 Как символьно решить уравнение или систему уравнений в MathCAD? Какой знак равенства используется?
- 9 Какие функции используются для построения графика функции двух переменных, что они возвращают? В чем их различие?
- 10 Как изменить точность, с которой функция *root* ищет корень?
- 11 Как изменить начало нумерации индексов векторов, матриц.
- 12 Какими способами можно задать вектор?
- 13 Какими способами можно задать матрицу?
- 14 Основные функции для работы с векторами.
- 15 Символьные и численные операции с матрицами в MathCAD.
- 16 Что такое регрессия. Основные функции для регрессии. Оценка результата регрессии?
- 17 Зачем и как можно сглаживать экспериментальные данные в стат.выборке?
- 18 Как подобрать функцию желаемого вида по экспериментальным точкам? Как оценить результат подбора?
- 19 Основные команды программирования в MathCAD.
- 20 Как построить гистограмму в MathCAD?

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Ракитин, В.И. Руководство по методам вычислений и приложения MATHCAD [Электронный ресурс] / В. И. Ракитин. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 264 с Доступ из ЭБС «znanium.com»
2. Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad: Учебное пособие/Ф.И.Карманов, В.А.Острейковский - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 208 с.: Доступ из ЭБС «znanium.com»
3. Решение задач вычислительной математики с использованием языка программирования пакета MathCad/Трошина Г.В. - Новосиб.: НГТУ, 2009. - 86 с.: Доступ из ЭБС «znanium.com»

8. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1	http://window.edu.ru	Доступ к образовательным ресурсам на сайте Минобрнауки РФ
2	http://www.biblioclub.ru	Университетская библиотека ONLINE
3	http://znanium.com	Электронно-библиотечная система

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

- 0 Программный продукт MATHCAD: доступ из локальной сети компьютерного класса ауд. Б-239.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование оборудования	Описание оборудования	Установленное количество
---------------------------	-----------------------	--------------------------

Ауд. Б-239

Персональный компьютер	RAMEC STORM Core i3-3220 3.3/5GT/3M/4Gb/1.0Tb 64Mb/ DVD+/-RW / LG E2211	10
Мультимедийный проектор	NEC-NP-50G DLP 1024x768, 2600 лм, 1600:1, D-Sub, RCA, S-Video, ПДУ	1
Ноутбук	Samsung R25Plus Core 2 Duo 2000Mhz/14.1"/2048Mb/160Gb/DVD-RW	1

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНЫХ РАСЧЕТОВ»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

**15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»**

Направленность:

«Технология машиностроения»

Трудоемкость дисциплины: 6 ЗЕ (216) академических часа)

Семестр: 6 (очная форма обучения), 8 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Содержание дисциплины

Теоретические основы и практическое применение численных методов решения инженерно-технических задач в интегрированной системе MATHCAD, ориентированной на проведение математических, инженерно-технических, статистических и экономических расчетов.