

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет технологии, транспорта и связи

Кафедра Автоматизации производственных процессов

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Лесков А.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.06.Компьютерные технологии в науке и производстве

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 15.04.05 – Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от

« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Магистерская программа – Технология машиностроения (для набора 2017)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель освоения дисциплины – дать представление о современных компьютерных технологиях для решения различных инженерных задач.

Задачи изучения дисциплины:

Задачами дисциплины является получение студентами практических навыков решения различных вычислительных задач и выполнения инженерных расчетов с помощью специализированных прикладных программ.

Усвоение учебной дисциплины «Компьютерные технологии в науке и производстве» сформирует понятия о способах обработки числовой, графической, видео информации, выполнять сложные расчеты, научит успешно использовать прикладное программное обеспечение при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Компьютерные технологии в науке и производстве» относится к дисциплинам базового цикла ООП. Для успешного изучения содержания дисциплины «Компьютерные технологии в науке и производстве» студенту необходимы знания, полученные в курсах: «Информатика», «Математика», «Информационные технологии», «Иностранный язык». Для освоения дисциплины студенты должны знать: - иностранный язык; - понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; - основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; - один из языков программирования высокого уровня; - аналитическую геометрию и линейную алгебру; последовательности и ряды; дифференциальное и интегральное исчисления; гармонический анализ; - дифференциальные уравнения; численные методы; функции комплексного переменного; элементы функционального анализа; теорию вероятностей и математическую статистику. Уметь: - читать иностранную справочную литературу для получения необходимой информации; - работать с вычислительной техникой; - проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования; - применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством с применением стандартных программных средств; - использовать численные методы решения дифференциальных и алгебраических уравнений, методы аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики. Знания, умения и навыки, полученные при изучении настоящего предмета, используются в дисциплине «Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением». Материал дисциплины используется при выполнении студентами самостоятельных и индивидуальных исследовательских работ, при дипломном проектировании.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	3 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	36	36
лекционные (ЛК)	0	0
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	36	36
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК 4	способность выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования
ПК 5	способность разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства
ПК 17	способность использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1) Классификация программного обеспечения. Прикладное программное обеспечение для математических задач, моделирования и обработки данных. 2) Численные методы в математических пакетах. Вычисление производных. Интегралы. Решение систем линейных уравнений 3) Символьные вычисления. Аналитические модели
	Стандартный: 1) Анализ данных и статистика в специализированных программах 2) Визуализация данных и деловая графика в математических пакетах 3) Метод конечных элементов (МКЭ)
	Эталонный: 1) Искусственные нейронные сети 2) Системы искусственного интеллекта 3) Решение задач оптимизации. Планирование эксперимента
Уметь	Пороговый: 1) Работать в среде математического пакета MBTU 2) Работать в среде математического пакета Scilab 3) Работать с файловыми менеджерами и архиваторами.
	Стандартный: 1) Решать нелинейные уравнения и системы в среде математического пакета Scilab 2) Решать задачи линейной алгебры и нелинейных уравнений и систем в среде математического пакета Scilab
	Эталонный: 1) Работать с дифференцированием и интегрированием в среде математического пакета Scilab 2) Обрабатывать экспериментальные данные методом интерполяции и аппроксимации в среде математического пакета Scilab
	Пороговый: 1) Навыками решения обыкновенных дифференциальных уравнений и систем в среде математического пакета Scilab 2) Навыками статистической обработки данных в среде математического пакета Scilab

	Результат обучения
Владеть	Стандартный: 1) Методикой моделирования в системе Scilab 2) Методикой моделирования в системе Scilab XCOS
	Эталонный: 1) Методикой моделирования в системе Scilab с разработкой пользовательских блоков 2) Навыками моделирования в системе MBTU

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Математические пакеты	76	0	20	0	56
2	2	Средства моделирования систем	18	0	10	0	8
3	3	Средства статистического анализа	14	0	6	0	8
Итого			108	0	36	0	72

3.2. Лекционные занятия

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Изучение математического пакета Scilab: знакомство с системой Изучение математического пакета Scilab: создание и работа с матрицами. Изучение математического пакета Scilab: создание двумерных графиков. Изучение математического пакета Scilab: создание трехмерных графиков. Изучение математического пакета Scilab: решение нелинейных уравнений Изучение математического пакета Scilab: решение нелинейных систем Изучение математического пакета Scilab: решение задач линейной алгебры Изучение математического пакета Scilab: дифференцирование. Изучение математического пакета Scilab: интегрирование. Изучение математического пакета Scilab: решение обыкновенных дифференциальных уравнений и систем
2	2	Моделирование в системе Scilab Изучение математического пакета Scilab: обработка экспериментальных данных: интерполяция. Изучение математического пакета Scilab: обработка экспериментальных данных: аппроксимация (метод наименьших квадратов) Моделирование в системе Scilab. Система визуального блочного моделирования XCOS. Изучение программы для моделирования MBTU: знакомство с системой
3	3	Обработка статистических данных в программе Scilab Обработка статистических данных в программе STADIA Визуализация данных в программе STADIA

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Классификация программного обеспечения. Прикладное программное обеспечение. Обзор прикладного ПО для математических задач, моделирования и обработки данных. Тенденции развития Составление конспекта (текстуальный конспект)	Подготовка к опросу
		Численные методы в математических пакетах. Вычисление производных. Интегралы. Решение систем линейных уравнений	Подготовка к опросу
		Символьные вычисления. Аналитические модели	Подготовка к опросу
		Анализ данных и статистика в специализированных программах	Подготовка к опросу
		Визуализация данных и деловая графика в математических пакетах	Подготовка к опросу
		Метод конечных элементов (МКЭ)	Подготовка к опросу
		Искусственные нейронные сети	Подготовка к опросу
		Системы искусственного интеллекта	Подготовка к опросу
		Решение задач оптимизации. Планирование эксперимента	Подготовка к опросу
		Простые и многомерные вычисления в Scilab	Подготовка к опросу
		Решение уравнений в Scilab	Подготовка к опросу
		Символьные вычисления в Scilab	Подготовка к опросу
		Визуализация результатов в Scilab	Подготовка к опросу
2	2	Изучение программы MBTU	Подготовка к опросу
3	3	Изучение программы STADIA	Подготовка к опросу

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1-3	1-3	пр	Информационные технологии	36
1-3	1-3	пр	Обучение на основе опыта	18
1-3	1-3	пр	Контекстное обучение	18

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Гохберг, Геннадий Соломонович. Информационные технологии : учебник / Гохберг Геннадий Соломонович, Зафиевский Александр Владимирович, Короткин Алексей Абрамович. - Москва : Академия, 2004. - 208 с. - ISBN 5-7695-1643-7 : 155-00.
2. Захарова, Ирина Гелиевна. Информационные технологии в образовании : учеб. пособие / Захарова Ирина Гелиевна. - 6-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 192 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-6700-1 : 160-60.
3. Избачков, Ю.С. Информационные системы : учебник /Ю.С. Избачков, В.Н.Петров. - 2-е изд. –Санкт-Петербург. : Питер, 2008. - 656с.
4. Основы информационных технологий : учеб. пособие / Г. И. Киреева [и др.] ; под ред. В. Ф. Макарова. - Москва. : ДМК, 2009. - 272С. : ил. - ISBN 978-5-94074-458-0 : 208-01.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Черткова, Елена Александровна. Компьютерные технологии обучения : Учебник / Черткова Елена Александровна; Черткова Е.А. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 297. - (Университеты России). - ISBN 978-5-9916-9188-8 : 92.55.
2. Гаврилов, Михаил Викторович. Информатика и информационные технологии : Учебник / Гаврилов Михаил Викторович; Гаврилов М.В., Климов В.А. - 4-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 383. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-534-00814-2 : 117.12. <https://www.biblio-online.ru/book/C6F5B84E-7F46-4B3F-B9EE-92B3BA556BB7>
3. Быков, В.В. Исследовательское проектирование в машиностроении / В. В. Быков, В. П. Быков; Быков В.В.; Быков В.П. - Moscow : Машиностроение, 2011. - . - Исследовательское проектирование в машиностроении [Электронный ресурс] / Быков В.В., Быков В.П. - М.: Машиностроение, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942755874.html>. - ISBN 978-5-94275-587-4.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Лагерь А.И. Инженерная графика : учебник / А.И. Лагерь. - 5-е изд., стер. - Москва. : Высшая. школа., 2008. - 335с.

2. Волков Е.А. Численные методы : учеб. пособие /Е.А. Волков - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург. : Лань, 2008. - 256с.
3. Гришин М.П. Математика и информатика : учеб. пособие /М.П. Гришин. - 4-е изд., стер. - Москва. : МГИУ, 2008. - 116с.
4. Демидович Б.П. Основы вычислительной математики : учеб. пособие / Б.П. Демидович, И.А.Марон. - 7-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2009. - 672с.

6.2.2. Издания из ЭБС

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».
2. <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»
3. <http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
4. <http://www.trmost.com/> Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»
5. <https://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
6. <http://www.edu.ru> Федеральный портал «Российское образование»
7. <http://listlib.narod.ru/> Библиотека технической литературы
8. <http://www.yugzone.ru/x/science-technical/> Книги по технике
9. <http://www.cqham.ru/> Технический портал радиолюбителей России
10. <http://www.radiofan.ru/> Схемы, справочники, программы
11. <http://it.eur.ru/> Библиотека компьютерной литературы

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения: Foxit Reader, Scilab, Double Commander, Mozilla Firefox, Apache OpenOffice, MBTU Учебная версия, STADIA

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1, корп.1, ауд. 08-39.

Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, научно-исследовательской работы и самостоятельной работы.

Оснащенность: комплект компьютерной мебели, комплект специальной учебной мебели, доска аудиторная магнитная, сейф.

Технические средства обучения:

- 1) Комплект ПЭВМ: системный блок 326 Смт; монитор 24 VISEO243DBD (13 шт., в т.ч. преподавательский).
- 2) Мультимедийный проектор ASK Proxima C110. Мультимедийный экран. Принтер LBP 1120.

Наличие подключения к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В учебном курсе предусмотрены только практические занятия. Организация практических занятий охватывает три основных этапа: подготовка к занятиям, проведение занятий и работа со студентами после занятия. Подготовка к занятиям предусматривает определение их тематики, разработку планов занятий, определение минимума обязательной для изучения литературы, методических указаний, материалов для использования в процессе проведения занятия.

Проведение практического занятия начинается кратким (5-7 мин) вступительным словом

преподавателя, в котором подчеркивается значение рассматриваемой темы, ее особенности и место в системе учебного курса. На практическом занятии студенты под руководством преподавателя глубоко и всесторонне обсуждают вопросы темы и приступают к решению практических задач. Это достигается постановкой дополнительных вопросов, направленных на раскрытие, детализацию различных аспектов основного вопроса, особенно практического опыта, сложных ситуаций. После обсуждения каждого вопроса преподаватель оценивает работу студентов, акцентирует внимание на наиболее существенных недостатках, проблемах и возможных вариантах их решения. Допущенные ошибки в работе исправляются преподавателем и указываются причины их происхождения.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине организуется в соответствии с Положением о СРС студентов ЗабГУ, методическими рекомендациями по разработке методического обеспечения самостоятельной работы студентов ЗабГУ и методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов кафедры АПП.

Разработчик/группа разработчиков: Савоськина Светлана Владимировна, доцент кафедры

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 04.09.2017 г. № 2)**