

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. Х.М. БЕРБЕКОВА» (КБГУ)**

**Институт информатики, электроники и робототехники**

Кафедра «Технология и оборудование автоматизированного производства»

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП

Директор института

\_\_\_\_\_ М.М. Яхутлов

\_\_\_\_\_ Н.В. Черкесова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022г.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ»**

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных  
производств

Магистерская программа  
Технология цифрового производства

Квалификация (степень) выпускника  
Магистр

Форма обучения  
Очная

Нальчик 2022

Рабочая программа дисциплины «Информационные технологии в науке и производстве»/сост. Р.М. Нартыжев – Нальчик: КБГУ, 2022. – 21с.

Рабочая программа предназначена для преподавания обязательной дисциплины вариативной части блока Б1.О.03 по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств в 1 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённого приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17 августа 2020 г. № 1045.

## Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины .....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО .....	4
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	4
4. Содержание и структура дисциплины .....	6
5. Оценочные материалы для контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	9
6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности .....	13
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	16
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	19
9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	20
Приложение 1. Лист изменений (дополнений) .....	21

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Целью** освоения дисциплины: «Информационные технологии в науке и производстве» является изучение основных направлений использования современных информационно-программных технологий и вычислительных средств в науке и производстве и формирование у магистрантов углубленных знаний в области современных компьютерных технологий, развитие информационной культуры в профессиональной деятельности.

**Задачами** дисциплины являются научить:

- принципам построения и особенностями организации информационного обеспечения, а также используемых программ для решения инженерных, научных и образовательных задач;
- использовать функциональные возможности пакетов прикладных программ, необходимых при решении инженерных, научных и образовательных задач;
- методике поиска, отбора и анализа информации;
- пользоваться компьютерными сетями, в том числе работе в облачных технологиях вычислений, проектирования и инженерного анализа.
- принципам построения и управления единого информационного пространства предприятия и функциями управления электронной технической документацией.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина относится к базовой части учебного плана Б1 подготовки магистров по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Изучение дисциплины «Информационные технологии в науке и производстве» базируется на знаниях, полученных по программе подготовки бакалавров по дисциплинам: «Информатика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Основы компьютерных технологий», «Автоматизация производственных процессов», «САПР технологических процессов», «Основы автоматизированного проектирования».

## **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

**общефессиональных (ОПК):**

- ОПК-3. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности;
- ОПК-3.1. Знает современные информационно-коммуникационные технологии, информационные ресурсы и возможности их применения в научно-исследовательской деятельности;
- ОПК-3.2. Умеет использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы для исследований по проблемам конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств;
- ОПК-3.3. Владеет навыками использования современных программных комплексов для решения инженерных, управленческих и исследовательских задач;

ОПК-6. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств;

ОПК-6.1. Знает современные системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств;

ОПК-6.2. Умеет разрабатывать производственно-технологическую документацию машиностроительных производств с применением современных систем автоматизированного проектирования;

ОПК-6.3. Владеет навыками автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств;

**профессиональных на основе профессиональных стандартов (ПКС):**

ПКС-1. Способен разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления изделий машиностроения;

ПКС-1.3. Владеет навыками разработки технологических процессов изготовления изделий машиностроения, отвечающих современным требованиям качества продукции и технико-экономической эффективности производства;

ПКС-2. Способен выбирать и эффективно использовать материалы и средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;

ПКС-2.3. Владеет навыками по выбору и эффективному использованию материалов и средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;

ПКС-3. Способен проектировать средства технологического оснащения машиностроительных производств;

ПКС-3.3. Владеет навыками автоматизированного проектирования средств технологического оснащения машиностроительных производств;

***В результате изучения дисциплины студент должен:***

**знать:**

-экономические и организационные аспекты компьютерного интегрированного производства (31);

-аспекты использования компьютерных технологий на производстве и в научных исследованиях (32);

-технические средства, программное обеспечение и методы реализации компьютерных технологий в науке и производстве, (33);

-методы и средства защиты информации (34);

**уметь:**

-применять методы компьютерного моделирования машиностроительных производств (У1);

-выбирать пакеты прикладных программ для решения инженерных и научных задач (У2);

**владеть:**

-навыками решения инженерных и научных задач с применением компьютерных технологий (В1);

#### 4.СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Формируемая компетенция (часть компетенции)	Форма текущего контроля
1	2	3	4	5
1	Компьютерный контроль и управление машиностроительного производства	Современные тенденции развития и применения компьютерных и информационных технологий. Компьютерные технологии как инструмент обработки и интерпретации данных.	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-6.2;	(К), (Т)
2	Банки и базы знаний. Выявление знаний из потока информации	Базы данных научной и образовательной информации. Методы поиска информации. Поиск информации в сети «Интернет». Методы анализа данных.	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-6.3;	(К), (Т)
3	Универсальные программные пакеты научных и инженерных расчётов.	Классификация пакетов статистического анализа. Обзор основных возможностей пакетов MatLAB и STATISTICA для научных и инженерных расчётов. Пакеты для многомерного анализа данных. Дискретизация наблюдений системы пространства и времени при использовании компьютерных технологий.	ОПК-3.1; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3;	(К), (Т)
4	Основные принципы управления проектами, документооборотом и производством.	Методология CALS. Понятие ЕИП. Этапы жизненного цикла продукта. САПР, PDM системы. Программы обеспечивающие параллельную конструкторскую и технологическую подготовку в пространственно-распределённых производственных средах. Принципы создания корпоративных систем управления. Основные принципы создания и функционирования MRP, ERP, CRM систем.	ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ПКС-1.3; ПКС-2.3; ПКС-3.3	(Р), (К), (Т)

1	2	3	4	5
5	Распределенные технологии обработки данных и проектирования. Телекоммуникационные системы и сети.	Основы параллельных, распределенных систем, облачных технологий и систем реального времени. Классификация операционных систем. Системы обработки данных. Телекоммуникации. Средства обработки и ввода данных в режиме реального времени	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3;	(К), (Т)
6	Текстовые, графические, аудио и видео редакторы.	Подготовка и оформление научной документации. Понятия о стандартах оформления научной документации. Редакторы математических формул, редакторы научной графики. Программы для создания электронных учебников, презентаций и обучающих видео роликов. Системы автоматизированного перевода и реферирования текста.	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ПКС-1.3;	(ДЗ), (К)

В графе 5 приводятся планируемые формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графической работы (РГР), домашнего задания (ДЗ) написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т) и т.д.

#### 4.2 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

#### Очная форма обучения

Вид работы	1 сем.
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа:</b>	<b>51</b>
<i>Лекции (Л)</i>	9
<i>Лабораторные занятия (ЛР)</i>	34
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	8
<b>Самостоятельная работа, в том числе контактная:</b>	<b>84</b>
Расчетная графическая работа	
Самостоятельное изучение разделов	28
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.),	56
<b>Подготовка и прохождение промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>
<b>Вид итогового контроля</b>	<b>зачет</b>

#### 4.3 Лекционные занятия

№	Темы
1.	Компьютерный контроль и управление машиностроительного производства
2.	Банки и базы знаний. Выявление знаний из потока информации
3.	Универсальные программные пакеты научных и инженерных расчётов.
4.	Основные принципы управления проектами, документооборотами производством.
5.	Распределенные технологии обработки данных и проектирования. Телекоммуникационные системы и сети.
6.	Текстовые, графические, аудио и видео редакторы.

#### 4.4 Лабораторные занятия

№	Темы занятий
1.	Аппроксимация многомерных результатов эксперимента полиномом
2.	Разработка плана дробного факторного эксперимента в программе STATISTICA
3.	Исследование производительности сборочного участка на имитационной модели
4.	Анализ информации кластерным методом и вейвлет преобразованием.
5.	Разработка интерактивного электронного технического руководства по сборке узла (ИЭТР).
6.	Разработка системы управления в Simulink
7.	Разработка модели в MatLAB SimMechanics по 3D модели Solid Works

#### 4.5 Практические занятия

№	Тема
1	Анализ и обработка эмпирических данных эксперимента.
2	Изучение программы MatLab. Моделирование и анализ.
3	Разработка структуры модели в программе Tecnomatix.
4	Изучение программы STATISTICA. Анализ данных.
5	Телекоммуникационные связи компьютера и станка с ЧПУ
6	Интеграция CAD систем и общематематических программ
7	Разработка сценария и создание обучающего видеоролика

#### 4.6 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Применение компьютерных технологий в машиностроительном производстве.



2	Методы поиска информации
3	Поиск информации в сети «Интернет».
4	Инженерные, математические и другие прикладные программы. Их возможности и области использования.
5	Программные комплексы моделирования производственных систем и процессов. Программные комплексы моделирования производственных систем и процессов DELMIA и Siemens Tecnomatix. Назначение. Основные возможности.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1 Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой аттестации обучающихся по ОП ВО В КБГУ. Сведения об организации работы по этой системе приведены в таблице.

№	Контрольные мероприятия	Макс. балл (распред.)
1 семестр		
1	Посещение занятий	10(3+3+4)
2	Коллоквиум	18(6+6+6)
3	Тестирование	18(6+6+6)
4	Защита лабораторных работ и выполнение расчетной работы	24(8+8+8)
Итого		70

### Коллоквиумы

Коллоквиумы проводятся по вопросам, выносимым на промежуточную аттестацию. При этом на каждый из трех рубежных контрольных мероприятия выносится одна треть вопросов из общего их числа к зачету. Подготовка к коллоквиуму осуществляется по материалам лекций, лабораторных работ и основной и дополнительной литературы, рекомендуемой по дисциплине.

### Тесты

Для текущего контроля успешности обучения используются компьютерное тестирование показывающее степень владения программными средствами реализации компьютерных технологий на производстве и проведения научных исследований. Тестирование осуществляется с использованием встроенных в программы тестовых заданий или путем выполнения типовых приемов работы в программной среде.

### Практические занятия

Практические занятия посвящены развитию умения и получению навыков решения типовых инженерных задач с использованием специализированных компьютерных программ моделирования и математической обработки результатов моделирования, а также методам сбора и обработки информации.

## Лабораторные занятия

В методических разработках к лабораторным работам приведены цель и программа работы, основные методические указания к их выполнению, содержание отчета, контрольные вопросы и список рекомендуемой литературы.

### 5.2 Промежуточная аттестация

#### Вопросы к зачету

1. Информационные технологии. Структура информационного процесса. Сбор, обработка, хранение и передача информации.
2. Понятие информационной технологии. Свойства, предмет, цель и средства информационных технологий.
3. Уровни представления информационных технологий. Концептуальное представление, описание информационных потоков, описание методов получения, обработки и хранения информации, описание инструментальных средств.
4. Информационная система. Понятия, свойства и виды информационных систем. Целостность информационных систем. Единое информационное пространство.
5. Классификация информационных систем по степени автоматизации. Ручные, автоматизированные и автоматические информационные системы. Примеры.
6. Классификация информационных систем по сфере применения. Научные системы, системы автоматизированного проектирования, системы организационного управления, системы автоматизированного управления технологическими процессами и др. Примеры.
7. Структура и состав информационной системы. Функциональные компоненты.
8. Системы обработки данных. Виды обеспечения. Информационное, программное, техническое, правовое и лингвистическое обеспечение системы обработки данных.
9. Организация информационных систем. Проблемы и задачи, решаемые организацией единого информационного пространства. Примеры.
10. Тенденции развития информационных систем. Первое, второе, третье и четвертое поколения информационных систем. Перспективы и опасные тенденции информационного общества.
11. Информационная технология обработки данных. Цель. Задачи обработки данных. Характеристика и назначение. Основные компоненты. Сфера применения. Примеры.
12. Информационная технология управления. Характеристика и назначение. Цель. Задачи обработки данных. Основные компоненты. Сфера применения. Примеры.
13. Информационная технология автоматизации офисной деятельности. Характеристика и назначение. Цель. Задачи. Основные компоненты. Отличительные черты. Сфера применения. Примеры.
14. Информационная технология поддержки принятия решений. Характеристика и назначение. Цель. Задачи. Особенности. Основные компоненты. Сфера применения. Примеры.

15. Информационная технология экспертных систем. Характеристика и назначение. Цель. Задачи. Основные компоненты. Отличительные черты. Основные режимы работы. Сфера применения. Примеры.
16. Классификация программного обеспечения. Базовое, системное, служебное и прикладное программное обеспечение. Примеры.
17. Программное обеспечение компьютеризированного машиностроительного производства.
18. Системное программное обеспечение, его компоненты. Операционные системы, драйверы: их назначение. Краткий обзор операционных систем. Эволюция операционной системы Windows.
19. Служебное программное обеспечение. Утилиты. Их назначение. Архиваторы. Антивирусное программное обеспечение: состав и назначение компонентов.
20. Прикладное программное обеспечение. Классификация. Офисные программные продукты, системы автоматизированного проектирования, обработки информации и управления, информационно-обучающие системы, редакционно-издательские, мультимедиа системы.
21. Программно-аппаратные средства подготовки научных документов. Классы вычислительных машин. Поколения ЭВМ. Современные компьютерные платформы. Персональные компьютеры.
22. Устройство IBM-совместимого персонального компьютера. Классификация IBMPC по маркам процессоров, основные технические характеристики IBMPC.
23. Мониторы и видео адаптеры, их технические характеристики. Режимы работы и разрешающая способность монитора.
24. Современные устройства ввода информации, их назначение, классификация. Устройства ввода графической информации. Сканеры, фото и видеокамеры: их классификация, принцип действия, технические характеристики.
25. Современные устройства вывода информации, их назначение и классификация. Принтеры: их классификация, принцип действия, технические характеристики.
26. Классификация и обзор прикладного программного обеспечения машиностроительного производства.
27. Интегрированное офисное программное обеспечение, краткий обзор существующих интегрированных пакетов (MS Office и др.). Пакет MSOffice: его состав и назначение инструментов.
28. Текстовые редакторы и процессоры. Форматы текстовых документов. Понятие редактирования и форматирования текста. Понятия абзаца, стиля, шаблона документа. Текстовый процессор MS Word: назначение, характеристики, средства автоматизации, применяемые для создания документов.
29. Электронные таблицы. Назначение и основные понятия. Типы данных. Адресация: абсолютный и относительный адрес. Табличный процессор MS Excel: назначение и характеристики. Выполнение сложных математических расчетов в MS Excel. Встроенные средства автоматизации. Условные вычисления. Работа в MS Excel как с базой данных. Автоматический и расширенный фильтр.
30. Системы управления базами данных. Классификация БД. Модели представления данных. Виды связей. Реляционные базы данных. Система управления базами данных MS Access. Назначение и область применения. Основные элементы MS Access.

Таблицы. Запросы. Формы. Отчеты. Главная и подчиненные кнопочные формы, и их назначение. Конструкторы и мастера в MS Access. Их назначение, область применения.
31. Системы автоматизированного перевода текста. Система профессионального машинного перевода PROMTХТ. Основные элементы программы. Термины и определения, используемые в программе. Понятие шаблона тематики, алгоритмов перевода, базы ассоциированной памяти. Типы электронных словарей. Последовательность действий для качественного перевода текста. Механизмы повышения качества перевода.
32. Системы автоматизированного распознавания текстовых документов. Система распознавания ABBYY Fine reader. Типы распознаваемых боков. Режимы распознавания. Настройка параметров сканирования и распознавания. Последовательность действий для качественного распознавания текста. Механизмы повышения качества распознавания.
33. Технологии обработки графической информации. Понятие о компьютерной графике. Представление и обработка графической информации. Растровая и векторная графика. Способы хранения графической информации и форматы графических файлов. Графический редактор: назначение и основные возможности. Графические примитивы и объекты, операции над ними.
34. Математические прикладные интегрированные пакеты и системы MatLab и STATISTICA. Назначение и возможности. Классы решаемых математических задач. Графическая интерпретация результатов решения математических задач.
35. Обзор Case-средств и области их применения. Классификация. Методологии моделирования, используемые в Case-средствах. Возможности Case-средств, перспективы развития и применения Case-технологий.
36. Универсальный язык моделирования UML. Основные элементы. Диаграммы UML и их назначение.
37. Основы параллельных, распределенных систем и систем реального времени. Системы мягкого и жесткого реального времени. Классификация операционных систем реального времени. Отличительные особенности систем реального времени от систем общего назначения. Особенности функционирования параллельных и распределенных систем. Клиент-серверные архитектуры: одноранговые и на основе выделенного сервера. Одно-, двух- и трехзвенные клиент-серверные архитектуры.
38. Основы сетевых технологий. Топология компьютерных сетей. Классификация сетей передачи данных: локальные, территориальные и глобальные компьютерные сети: технические характеристики, основные отличительные черты и возможности. Современные технологии доступа (подключения) к компьютерным сетям.
39. Сеть Интернет. Сервисы Интернет. Протоколы Интернет. Двух- и трехзвенные клиент-серверные архитектуры.

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### 6.1 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Контролируемые компетенции (часть компетенций)	Результаты обучения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результатов	Оценочные средства
1	2	3	4
ОПК-3.3. Владеет навыками использования современных программных комплексов для решения инженерных, управленческих и исследовательских задач; ПКС-1.3. Владеет навыками разработки технологических процессов изготовления изделий машиностроения, отвечающих современным требованиям качества продукции и технико-экономической эффективности производства;	<b>31</b> Знать экономические и организационные аспекты компьютерного интегрированного производства	Перечисление основных и дополнительных технико-экономических показателей компьютерно-интегрированного производства. Порядок организации единого информационного пространства в организации	Коллоквиумы, тестирование, зачет
ОПК-3.1. Знает современные информационно-коммуникационные технологии, информационные ресурсы и возможности их применения в научно-исследовательской деятельности; ОПК-6.3. Владеет навыками автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств;	<b>32</b> Знать аспекты использования компьютерных технологий на производстве и в научных исследованиях	Перечисление основных направлений развития информационных технологий. Характеристики и особенности компьютерных технологий, используемых в науке и на производстве.	Коллоквиумы, тестирование, зачет

1	2	3	4
ОПК-3.2. Умеет использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы для исследований по проблемам конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств; ОПК-6.1. Знает современные системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств; ПКС-3.3. Владеет навыками автоматизированного проектирования средств технологического оснащения машиностроительных производств;	<b>33</b> Знать технические средства, программное обеспечение и методы реализации компьютерных технологий в науке и производстве	Перечисление программных средств автоматизированного проектирования, инженерного анализа, имитационного и математического моделирования, а также программ для работы с графической, текстовой и видео информацией	Коллоквиумы, тестирование, зачет
	<b>34</b> Знать методы и средства защиты информации	Перечисление основных рисков и информационных угроз в компьютеризированном производстве. Организационные, программные и аппаратные средства обеспечения информационной безопасности	Коллоквиумы, тестирование, зачет
	<b>В1</b> Владеть навыками решения инженерных и научных задач с применением компьютерных технологий	Навыки разработки и редактирования моделей объектов производства и исследования. Навыки обработки, анализа и представления информации с использованием компьютерных технологий.	Практическое занятие, лабораторные работы, коллоквиум, зачет
ОПК-6.2. Умеет разрабатывать производственно-технологическую документацию машиностроительных производств с применением современных систем автоматизированного проектирования; ПКС-2.3. Владеет навыками по выбору и эффективному использованию материалов и средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;	<b>У1</b> Уметь применять методы компьютерного моделирования машиностроительных производств	Практическое выполнение моделирования объектов и процессов машиностроительного производства в специализированных программных средах.	Практическое занятие, , коллоквиум, зачет
	<b>У2</b> Уметь выбирать пакеты прикладных программ для решения инженерных и научных задач	Особенности, функциональные возможности и области использования программных продуктов Statistica, MatLAB, Tecnomatix, FluidSIM, а также программ для работы с растровой графикой, текстами, видео и аудио файлами и др.	Практическое занятие, коллоквиум, зачет

## 6.2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения

### 6.2.1 Текущий и рубежный контроль

В рамках текущего и рубежного контроля по дисциплине студент может набрать до 70 баллов. Распределение баллов приведено в таблице.

Се- местр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
1	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение лабораторных и практических работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Удовлетворительные показатели по коллоквиумам и тестированиям.	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Хорошие показатели по коллоквиумам и тестированиям.	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Высокие показатели по коллоквиумам и тестированиям.

### 6.2.2 Промежуточная аттестация

Оценка результатов освоения учебной дисциплины в 1 семестре проводится по следующей шкале, применяемой на зачете:

Семестр	Шкала оценивания	
	Не зачтено (36-60 баллов)	Зачтено (61-100 баллов)
1	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачёте не ответил на теоретический вопрос и не решил практическую задачу.	Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный (частичный) ответ на теоретический вопрос и частично (полностью) решил задачу. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный ответ на один вопрос или решил задачу. Студенту, имеющему 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, выставляется отметка «зачтено» без сдачи зачёта.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1 Основная литература**

1. Изюмов А.А. Компьютерные технологии в науке и образовании [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Изюмов А.А., Коцубинский В.П.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012.— 150 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13885.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Садовничий В.А. Суперкомпьютерные технологии в науке, образовании и промышленности [Электронный ресурс]: монография/ Садовничий В.А., Сулимов В.Б., Зеленков Ю.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2009.— 232 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13072.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Федотова Е.Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности: ИНФРА-Москва 2012. -368с. Библиотека КБГУ (эл. версия).

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Кручинин В.В. Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве электронной техники. ТУСУР (Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники). 2012. – 154 с. ЭБС «Лань»
2. Латышев П. Н. Каталог САПР. Программы и производители. [Солон-Пресс](#)-2011. – 736 с. ЭБС «Лань»
3. Черепашков А., Носов Н. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении. ИнФолио, 2009. -642 с. Библиотека КБГУ (эл. версия).
4. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Глобальные сети: учебное пособие / А.Д. Брейман. — М.: МГУПИ, 2006. – 116 с.
5. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебное пособие/ Чекмарев Ю.В. — М.: ДМК Пресс, 2009. – 184 с.
6. Новые информационные технологии. Ч. 1: Основы и аппаратное обеспечение / Под ред. В.П. Дьяконова. — Смоленск: Смол. гос. пед. ун-т, 2003 – 228 с.
7. Интеграция данных об изделии на основе ИПП/CALS-технологий. Часть 1. – М.: “Европейский центр по качеству”, 2002. – 174 с.
8. Норенков И.П., Кузьмик П.К. Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS-технологии. М.: Изд-во МВТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 320 с.
9. Леоненков А.В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM RationalRose. – М.: Интернет-университет информационных технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 320 с.
10. Зильбербург Л.И., Молочник В.И., Яблочников Е.И. Реинжиниринг и автоматизация технологической подготовки производства в машиностроении. СПб: “Политехника”, 2004. – 152 с.
11. Рыбников А.И. Теоретические основы информатики. М: МАИ, 2000. – 147 с.
12. Гаврилов Д.А. Управление производством на базе стандарта MRP II. СПб: Питер, 2002. – 320 с.



13. Левин А.И., Давыдов А.Н., Барабанов В.В. Концепция развития CALS-технологий в промышленности России. — М.: НИЦ CALS-технологий «Прикладная логистика», 2002.
14. P50-1-031-2001. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции: Терминологический словарь. Часть 1. Стадии жизненного цикла продукции. Госстандарт РФ. — М., 2001.
15. P50-1-028-2001. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования. Госстандарт РФ. — М., 2001.
16. Е.И. Яблочников, Ю.Н. Фомина, А.А. Саломатина, Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия. Учебное пособие – СПб: СПбГУ ИТМО, 2010
17. Автоматизированное проектирование в ИПИ-технологиях: учеб. пособие / Ватулин Я.С., Подклетнов С.Г., Свитин В.В. и др. - СПб.: ПГУПС, 2010. - 126 с.
18. CALS (Continuous Acquisition and Life-Cycle Support - непрерывная информационная поддержка жизненного цикла продукции) в авиастроении: учеб. пособие / Абрамов Б.М., Агарков В.Н., Артемьев М.М., Башилов А.С. - М.: МАИ, 2002. - 670 с.
19. Говорухин В., Цибулин В. Компьютер в математическом исследовании. СПб.: Питер. 2001. 624с.
20. Судов Е.В., Левин А.И. Концепция развития CALS-технологий в промышленности России. М.: НИЦ CALS “Прикладная логистика”, 2002. – 130 с.

### **7.3 Периодические издания**

1. "Информационные технологии и вычислительные системы".
2. "Информационные процессы и системы".
3. "Информационные технологии".
4. "Мир компьютерной автоматизации - мир встраиваемых компьютерных технологий" (МКА: Мир ВКТ)
5. <http://www.cals.ru/emag/> - электронный журнал "Технологии PLM и ИЛП".

### **7.4. Методические указания к лабораторным занятиям**

Лабораторные работы проводятся в лаборатории оснащенном компьютерным классом, мультимедийным проекционным оборудованием, учебным программным обеспечением (компьютеры должны быть в локальной сети, позволяющих работать с программами по обработке данных, моделирования и проектирования CAD-CAE-CAM-PDM). Локальная сеть лаборатория должна обеспечивать связь компьютеров с УЧПУ станков и иметь выход в глобальную сеть ИНТЕРНЕТ.

Методические указания к лабораторным работам, электронные учебные пособия доступны на сайте <http://www.openkbsu.ru>, а также на диске DVD «Лекции и методические материалы по дисциплине» с примерами выполнения лабораторных работ.

### **7.5. Методические указания к практическим занятиям**

Практические занятия проводятся в компьютерном классе с мультимедийным проекционным оборудованием, учебным программным обеспечением (компьютеры должны быть объединены в локальную сеть и обеспечивать работу программного обеспечения

по обработке данных, моделированию и проектированию в CAD-CAE-CAM-PDM,). Локальная сеть класса должна иметь выход в глобальную сеть ИНТЕРНЕТ.

Методические указания к занятиям, электронные учебные пособия доступны на сайте <http://www.openkbsu.ru>, а также на диске DVD «Лекции и методические материалы по дисциплине» с примерами выполнения практических работ.

### **7.6 Интернет-ресурсы**

1. <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - научная электронная библиотека РФФИ.
2. <https://elibrary.ru/> - база данных Science Index (РИНЦ).
3. <https://www.studentlibrary.ru/> - ЭБС «Консультант студента».
4. <https://rusneb.ru/> - национальная электронная библиотека РГБ.
5. <https://e.lanbook.com/> - ЭБС «Лань».
6. <https://iprbooks.ru/> - ЭБС «IPRbooks».
7. <https://urait.ru/> - ЭБС «Юрайт».

### **7.7 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий**

При проведении занятий используются лицензионное программное обеспечение:

- Программное обеспечение средств антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1000-1500 Node 1 year Educational Renewal License (KL4863RAVFQ).
- Офисное программное обеспечение МойОфис Стандартный.
- Программное обеспечение для работы с документами формата PDF Acrobat Pro DC for teams ALL Multiple Platforms Multi European Languages Level 1 (1-9) Education Named License 65297997BB01A12.
- Программное обеспечение для работы с PDF-документами. ABBYY FineReader 15 Business
- Программное обеспечение универсальная система для всестороннего статистического анализа и визуализации данных. Statistica Ultimate Academic for Windows 10 Russian/13 English на 500 пользователей Локальная версия (Named User).
- Программное средство-видеоредактор Movavi видеоредактор 15 SE Academic Edition.

*Учебные комплекты программного обеспечения:*

- КОМПАС-3D приложение "Проектирование и конструирование в машиностроении";
- КОМПАС-3D приложение «3D-моделирование для 3D-печати»;
- КОМПАС-3D для системы прочностного анализа;
- КОМПАС-3D пакет обновлений APM FEM для прочностного анализа;
- КОМПАС-3D приложение «гидрогазодинамика» KompasFlow.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях (аудиториях) для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия.

Для самостоятельной работы обучающихся имеются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Лабораторные работы, проводятся в специализированных компьютерном классе с современным компьютерным оборудованием, использующим в процессе обучения студентов программное обеспечение, перечисленное в п. 7.8.

### Требования к условиям реализации дисциплины:

п/п	Вид аудит. фонда	Требования
1.	Лекционная аудитория	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: настенный экран с дистанционным управлением, мультимедийное оборудование.
2.	Кабинет для практических занятий	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: подвижная маркерная доска, считывающее устройство для передачи информации в компьютер; настенный экран с дистанционным управлением, мультимедийное оборудование.
3.	Компьютерные классы	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: ПК с возможностью подключения к локальным сетям и Интернету. Наличие ВТ из расчета один ПК на два студента.

### Материальное обеспечение лабораторных занятий

№ работ	Материальное обеспечение
Все работы	Парк персональных компьютеров с программным обеспечением для проектирования, математического и имитационного моделирования, работы с текстами, растровой и векторной графикой, видеороликами, презентацией и создания интерактивных электронных технических руководств. Компьютеры должны быть объединены в сеть иметь выход в интернет.

## **9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;

2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ не визуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей;

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## Приложение 1. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

Рабочая программа по дисциплине «Информационные технологии в науке и производстве» по направлению подготовки 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Магистерская программа «Технология цифрового производства» на \_\_\_\_\_ учебный год

№п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

обсуждена и рекомендована на заседании кафедры «Технология и оборудование автоматизированного производства»

протокол № \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Яхутлов М.М./