

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

М.Е. Лустенков

«26» 09 2016 г.

Регистрационный № УД-150306/Б.Р.БДВ.52/р

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль) Робототехника и робототехнические системы: разработка и применение

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	3
Семестр	6
Лекции, часы	16
Практические занятия, часы	16
Лабораторные занятия, часы	16
Зачет, семестр	6
Контактная работа по учебным занятиям, часы	48
Самостоятельная работа, часы	24
Всего часов / зачетных единиц	72 / 2

Кафедра-разработчик программы: «Технология машиностроения»

(название кафедры)

Составители: Г.Ф. Шатуров, д-р. техн. наук, проф., И.Д. Камчицкая, канд. техн. наук,
Д.Г. Шатуров, канд. техн. наук

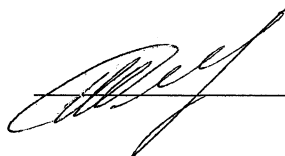
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» (уровень бакалавриата), утвержденным приказом № 206 от 12.03.2015 г., учебным планом рег. № 150306-1 от 16.09.2016 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Технология машиностроения» «19» сентября 2016 г., протокол № 2

Зав. кафедрой



В.М. Шеменков

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета Белорусско-Российского университета

«23» сентября 2016 г., протокол № 1

Зам. председателя Президиума
научно-методического совета



А.Д. Бужинский

Рецензент:

Михаил Михайлович Кожевников, зав. кафедрой «Автоматизация технологических процессов и производств» УО «Могилевский государственный университет продовольствия», к.т.н., доцент

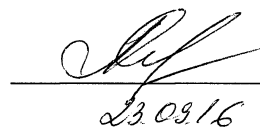
Рабочая программа согласована:

Зав. справочно-библиографическим
отделом



Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела


23.09.16

О.Е. Печковская

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины «Информационные технологии» является освоение базовых понятий и определений изучаемой дисциплины, освоение принципов построения информационных систем в мехатронике и робототехнике, изучение основных элементов составляющих структуру информационных систем в мехатронике и робототехнике.

- Основными задачами изучения дисциплины являются:
- изучение принципов построения и функционирования информационной системы роботов и мехатронных устройств;
- изучение методов обработки, преобразования и хранения информации;
- изучение классификации датчиков и сенсоров роботов и мехатронных устройств;
- изучение принципов построения измерительных преобразователей механических перемещений, скоростей и ускорений, силомоментных и тактильных преобразователей;
- изучение принципов построения информационной системы мехатронного и робототехнического устройства на основе бесконтактных методов с использованием систем технического зрения;
- изучение методов цифровой обработки изображений в системах технического зрения.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **знать:**

- терминологию в области измерительных преобразователей, систем оучствления роботов и систем контроля;
- основы теории погрешностей измерительных преобразователей;
- физические основы и принцип действия основных типов информационных устройств, характеристики современных промышленных моделей;
- методы цифровой обработки данных в информационных системах и системах оучствления роботов;
- тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах;
- основные современные информационные технологии передачи и обработки данных;
- основы построения управляющих локальных и глобальных сетей;
- принципы построения систем автоматического управления системами и процессами;
- методы обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля;
- принципы анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования мехатронных и робототехнических систем, составления обзоров и рефератов;
- порядок проведения патентных исследований, сопровождающих разработку новых мехатронных и робототехнических систем, с целью защиты объектов интеллектуальной собственности, результатов исследований и разработок;

уметь:

- обоснованно выбирать, а при необходимости самостоятельно проектировать аппаратные средства информационных систем;
- проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики;
- использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования;

- пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства;
- использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Internet;
- выбирать средства при проектировании мехатронных и робототехнических систем, систем автоматизации управления, программировать и отлаживать системы на базе микроконтроллеров;
- разрабатывать алгоритмы обработки информации, пригодные для реализации на микропроцессорных системах;
- разрабатывать средства для сопряжения информационных систем с устройствами управления: использовать инструментальные программные средства для подготовки, отладки и тестирования прикладных программ обработки информации для решения технологических задач в современном роботизированном производстве;
- работать с различными типами информационных систем;
- уметь применять и внедрять стандарты, технические условия и другую нормативно-техническую документацию;
- использовать международный опыт по разработке инновационной мехатронной и робототехнической продукции;
- проводить анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования мехатронных и робототехнических систем, составления обзоров и рефератов.

владеть:

- навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов;
- навыками работы с вычислительной техникой, передачи информации в среде локальных сетей Internet;
- навыками работы по определению требований к системам осязательного промышленного робота (ПР) и робототехнических комплексов (РТК), исходя из условий технологического процесса;
- рациональным выбором архитектуры проектируемой информационной системы, либо адаптацией имеющихся систем к условиям производства;
- навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования;
- применением инструментальных программных средств для подготовки, отладки и тестирования прикладных программ обработки информации в РТК;
- навыками применения передового отечественного и зарубежного опыта в области теории производства и его эксплуатации;
- навыками использования международного опыта по разработке инновационной мехатронной и робототехнической продукции;
- навыками использования источников знаний и данных для автоматизации технологических процессов и производств.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к вариативным дисциплинам (Б.1.В.ДВ.5) и является дисциплиной по выбору. Она непосредственно связана с дисциплинами естественнонаучного и математического цикла и общепрофессионального цикла и опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения.

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- математика – линейная алгебра и аналитическая геометрия, теория вероятностей и математическая статистика;
- дискретная математика;

- теоретическая механика;
- информатика – основы алгоритмизации и алгоритмические языки, системы программного обеспечения ЭВМ, отладка программы и отработка результатов счета, алгоритмы и программы решения инженерных и экономических задач;
- основы мехатроники и робототехники;
- теоретические основы электротехники;
- пакет прикладных программ MATLAB для исследований и разработок.

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- системы управления технологическим оборудованием;
- экспериментальные исследования робототехнических систем;
- микропроцессорные устройства управления робототехнических систем.

Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе практики и при дипломном проектировании.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-3	владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности
ОПК-6	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-4	способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Назначение информационных устройств и систем робототехнических комплексов	Информационная модель робота. Системы очувствления робота на различных уровнях управления. Адаптивный робот. Роль сенсорных устройств для очувствления адаптивного робота. Классификация сенсоров адаптивного робота. Информационно-измерительная система (ИИС) в составе робота. Классификация ИИС.	ОПК-3, ОПК-6, ПК-4

2	Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем	Программное обеспечение робототехнических систем, их управлением и навигацией. Принципы функционирования мета-операционных систем управления роботами и способы синтеза систем управления мобильными роботами с большим количеством сенсоров, различных принципов действия.	ОПК-3, ОПК-6, ПК-4
3	Датчики информационных систем, применяемых в робототехнике	Датчики положения. Фотоимпульсные датчики. Вращающиеся трансформаторы. Потенциометрические датчики. Кодовые датчики. Сельсины. Датчики скорости. Тахогенераторы. Цифровые тахометры. Датчики ускорения. Акселерометры. Тактильные датчики. Датчики проскальзывания. Силомоментные датчики.	ОПК-3, ОПК-6, ПК-4
4	Система технического зрения (СТЗ) как информационная система промышленного робота	Морфологическая обработка изображений в СТЗ. Частотная обработка изображения в СТЗ. Восстановление изображения в СТЗ. Сегментация изображения в СТЗ. Описание изображения в СТЗ. Распознавание объектов на изображениях в СТЗ.	ОПК-3, ОПК-6, ПК-4
5	Организация микро-процессорной системы обработки данных	Алгоритмическое и программное обеспечение информационных систем роботов и робототехнических систем	ОПК-3, ОПК-6, ПК-4

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятель- ная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Модуль 1									
1	Тема 1 Назначение информационных устройств и систем робототехнических комплексов	2	Пр. р. 1. Разработка и реализация линейного алгоритма	2	Лаб. р. 1. Изучение лабораторной установки на основе манипулятора Kawasaki FS003N, видеокамеры 2D с программным обеспечением обработки изображения RFA-Vision v4.1	2	3	ЗПР	5
3	Тема 2. Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем	2	Пр. р. 2. Разработка и реализация ветвлений и циклов в вычислительных алгоритмах	2	Лаб. р. 1. Изучение лабораторной установки на основе манипулятора Kawasaki FS003N, видеокамеры 2D с программным обеспечением обработки изображения RFA-Vision v4.1	2	3	ЗПР ЗЛР	5 5

5	Тема 3. Датчики информационных систем, применяемых в робототехнике	2	Пр. р. 3. Исследование программных элементов раздела «Таймеры»	2	Лаб. р. 2. Определение параметров плоских объектов при помощи СТЗ манипулятора Kawasaki FS003N	2	3	ЗПР	5
7	Тема 3. Датчики информационных систем, применяемых в робототехнике	2	Пр. р. 4. Исследование программных элементов раздела «Счетчики»	2	Лаб. р. 2. Определение параметров плоских объектов при помощи СТЗ манипулятора Kawasaki FS003N	2	3	ЗПР ЗЛР	5 5
8								ПКУ	30
Модуль 2									
9	Тема 4. Система технического зрения (СТЗ) как информационная система промышленного робота	2	Пр. р. 5. Исследование программных элементов по передаче информации	2	Лаб. р. 3. Исследование индукционных датчиков перемещений подвижных органов робота	2	3	ЗЛР ЗПР	5 5
11	Тема 4. Система технического зрения (СТЗ) как информационная система промышленного робота	2	Пр. р. 6. Исследование логических команд	2	Лаб. р. 4. Изучение и исследование датчиков скорости тахогенераторов	2	3	ЗПР ЗЛР	5 5
13	Тема 5. Организация микропроцессорной системы обработки данных	2	Пр. р. 7. Разработка и исследование программы управления цикловым механизмом	2	Лаб. р. 5. Изучение и исследование фотоэлектрических датчиков положения	2	3		
15	Тема 5. Организация микропроцессорной системы обработки данных	2	Пр. р. 7. Разработка и исследование программы управления цикловым механизмом	2	Лаб. р. 5. Изучение и исследование фотоэлектрических датчиков положения	2	3	ЗПР ЗЛР	5 5
17								ПКУ ПА (зачет)	30 40
	Итого	16		16		16	24		100

Принятые обозначения:

ЗЛР – защита лабораторной работы;

ЗПР – защита практической работы;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА – промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Зачет:

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51 – 100	0 – 50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Традиционные			Лаб. р. 1, 3-5	12
2	Мультимедиа	Тема 1-4			12
3	С использованием ЭВМ		Пр. р. 3-7		12
4	Расчетные		Пр. р. 1, 2		4
5	Проблемно-ориентированные	Тема 5		Лаб. р. 2	8
	ИТОГО:	16	16	16	48

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Тестовые задания для проведения контрольного опроса: - модуль 1 - модуль 2	1 1
2	Перечень контрольных вопросов к лабораторным работам	1
3	Перечень контрольных вопросов к практическим работам	1
4	Перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы	1
5	Вопросы к зачету	1

5 Методика и критерии оценки компетенций студентов

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
<i>ОПК-3 владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности</i>			
1	Пороговый уровень	Знает и понимает базовые понятия и определения информационно-измерительной техники, базовые понятия метрологии и теории информации; примеры современных информационных систем.	Представление о современных информационных технологиях мехатронных и робототехнических систем
2	Продвинутый уровень	Владеет навыками построения информационных систем; имеет представление о принципах построения и функционирования электронной части системы.	Навыки построения информационных систем сбора и обработки данных

3	Высокий уровень	Способен использовать современные достижения в области преобразования механических величин в электрические величины; современные подходы к интеграции информационных устройств в единую мехатронную систему.	Разработка программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем с применением современных достижений в области информационных технологий
ОПК-6 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности			
1	Пороговый уровень	Знает основы цифровой техники; основы цифровой обработки изображений; основы алгоритмизации и программирования	Разработка системы сбора данных с помощью простейших преобразователей
2	Продвинутый уровень	Владеет методами выполнения действий с двоичными числами, составления алгоритмов вычислений, программирования на языках высокого уровня	Разработка программы управления мехатронными и робототехническими системами на основе типовых решений
3	Высокий уровень	Способен разрабатывать и выполнять отладку программ управления робототехническими системами на языках программирования высокого уровня	Разработка и исследование программы управления мехатронными и робототехническими системами с использованием программируемых контроллеров
ПК-4 способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск			
1	Пороговый уровень	Знаком с отечественными и зарубежными достижениями в области методов обработки, преобразования и хранения информации	Знание об основных понятиях проведения патентного поиска в области информационных технологий
2	Продвинутый уровень	Способен выполнять патентный поиск информации, связанной с новейшими разработками в области информационных технологий робототехнических систем	Навыки проведения патентного поиска в области информационных технологий
3	Высокий уровень	Способен осуществлять анализ и оценку научно-технической информации, полученной в результате патентного поиска	Анализ и оценка информации, полученной в результате проведения патентного поиска

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства*
ОПК-3 владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности	
Представление о современных информационных технологиях мехатронных и робототехнических систем	Тестовые задания для проведения модульного контрольного опроса
Навыки построения информационных систем сбора и обработки данных	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 1-5 Требования к отчетам по лабораторным работам 1-5

Разработка программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем с применением современных достижений в области информационных технологий	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 1-5 Требования к отчетам по лабораторным работам 1-5 Перечень контрольных вопросов и заданий к практическим занятиям.
ОПК-6 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
Разработка системы сбора данных с помощью простейших преобразователей	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 1-5 Требования к отчетам по лабораторным работам 1-5
Разработка программы управления мехатронными и робототехническими системами на основе типовых решений	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 1-5, практическим работам 1-7 Требования к отчетам по лабораторным работам 1-5, практическим работам 1-7
Разработка и исследование программы управления мехатронными и робототехническими системами с использованием программируемых контроллеров	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 1-5, практическим работам 1-7 Требования к отчетам по лабораторным работам 1-5, практическим работам 1-7 Перечень контрольных вопросов и заданий к практическим занятиям.
ПК-4 способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	
Знание об основных понятиях проведения патентного поиска в области информационных технологий	Тестовые задания для проведения модульного контрольного опроса
Навыки проведения патентного поиска в области информационных технологий	Тестовые задания для проведения модульного контрольного опроса
Анализ и оценка информации, полученной в результате проведения патентного поиска	Тестовые задания для проведения модульного контрольного опроса

5.3 Критерии оценки практических работ

№	Этап выполнения	Максимум
1	Выполнение задания в соответствии с требованиями методических рекомендаций.	2
2	Аккуратность выполнения отчета	1
3	Полнота ответов на вопросы при защите практической работы	2

5.4 Критерии оценки лабораторных работ

Лабораторная работа предусматривает ее выполнение, оформление отчета и защиту. Лабораторные работы включают: изучение теоретических положений, выполнение измерений, обработка результатов измерений, расчеты и составление схем в соответствии с методическими указаниями. Отчет должен содержать всю необходимую информацию о выполненной работе, выводы. Защита работы проводится по контрольным вопросам, приведенным в методических указаниях.

Баллы	Критерии
5	Систематизированные, глубокие и полные знания по тематике выполняемой лабораторной работы, а также по основным вопросам, выходящим за ее рамки. Точное использование научной терминологии. Умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях, связанных с тематикой выполняемой лабораторной работы, и давать им критическую оценку.
4	Достаточно полные и систематизированные знания по тематике выполняемой лабораторной работы, использование научной терминологии. Умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях, связанных с тематикой выполняемой лабораторной работы, и давать им критическую оценку.

3	Достаточный объем знаний по тематике выполняемой лабораторной работы, минимально соответствующий требованиям образовательного стандарта, использование научной терминологии. Умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях, связанных с тематикой выполняемой лабораторной работы.
2	Недостаточно полный объем знаний по тематике выполняемой лабораторной работы, не соответствующий минимальным требованиям, установленным образовательным стандартом. Неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях, связанных с тематикой выполняемой лабораторной работы.

5.5 Критерии оценки зачета

Оценка	Баллы	Критерии
Зачтено	35-40	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы. Точное использование научной терминологии. Умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку. Знание современных тенденций в информационных технологиях мехатронных и робототехнических систем, умение делать выводы и прогнозировать перспективы развития.
	26-34	Достаточно полные и систематизированные знания по всем разделам учебной программы, использование научной терминологии. Умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку. Знание современных тенденций в информационных технологиях мехатронных и робототехнических систем, умение делать выводы и прогнозировать перспективы развития.
	15-25	Достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта, использование научной терминологии. Умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им оценку. Умение ориентироваться в современных тенденциях информационных технологий мехатронных и робототехнических систем.
не зачтено	0-14	Недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта. Неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине. Неумение ориентироваться в современных тенденциях информационных технологий мехатронных и робототехнических систем.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- выполнение тестовых заданий;
- изучение нормативных документов;
- исследовательская работа, в том числе научно-исследовательская;
- обзор литературы;
- ответы на контрольные вопросы;
- перевод с иностранных языков;
- подготовка к аудиторным занятиям;
- работа со справочной литературой и словарями;
- участие в научных и практических конференциях;
- чтение текста (первоисточника, учебника, дополнительной литературы);

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Кол-во экз-в
1	Учаев, П. Н. Оптимизация инженерных решений в примерах и задачах : учебник для вузов / П. Н. Учаев, С. А. Чевычелов, С. П. Учаева ; под общ. ред. проф. П. Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 176с	-	10
2	Иванов, А. А. Основы робототехники : учеб. пособие / А. А. Иванов. - М. : ФОРУМ, 2015. - 224с.	-	12

7.2 Дополнительная литература:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Кол-во экз-в
1	Максимов, Н. В. Современные информационные технологии : учебник для вузов / Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - М. : Форум, 2012. - 512с.	-	5
2	Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для бакалавров / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. - 6-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 263с.	-	5
3	Иванова, Г. С. Объектно-ориентированное программирование : учебник / Г. С. Иванова, Т. Н. Ничушкина ; под общ. ред. Г. С. Ивановой. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 455с.	-	5

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

- <http://www.elibrary.ru> – научная электронная библиотека;
- http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=233465 – Гонсалес Р.С., Вудс Р.Е. Цифровая обработка изображений. - М.: Техносфера, 2012. - 1103 с.;
- <http://biblioclub.ru/index.php?page=author&id=81286> – Дворкович А.В., Дворкович В.П. Цифровые видеоинформационные системы: теория и практика. - М.: Техносфера, 2012. - 1008 с.;
- http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru – сайт Федерального института промышленной собственности (Российская федерация);
- <http://www.belgospatent.org.by> – сайт Национального центра интеллектуальной собственности (Республика Беларусь);
- <http://novtex.ru/mech> – Материалы сайта журнала «Мехатроника, автоматизация, управление».

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1 Камчицкая И.Д. Методические рекомендации к лабораторным работам по дисциплине «Информационные технологии» для студентов специальности 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» (электронный вариант).

2 Шатуров Д.Г. Методические рекомендации к практическим работам по дисциплине «Информационные технологии» для студентов специальности 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» (электронный вариант).

7.4.2 Информационные технологии

Темы лекционных занятий, обеспеченные мультимедийными презентациями:

Тема 1. Назначение информационных устройств и систем робототехнических комплексов.

Тема 2. Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем.

Тема 3. Датчики информационных систем, применяемых в робототехнике.

Тема 4. Система технического зрения (СТЗ) как информационная система промышленного робота

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

При проведении практических работ, используется программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий:

– среды программирования программируемого логического контроллера (ПЛК) CoDeSys 2.3, Unitronics VisiLogic;

– интегрированная среда разработки для разработки 8- и 32-битных AVR-приложений AVR Studio.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «Автоматизация производственных процессов в машиностроении», рег. номер ПУЛ-4.441-117/1-16.