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

Институт информатики, электроники и робототехники

Кафедра «Мехатроника и робототехника»

СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ОПОП_____ Х.М. Сенов	Директор института_____ Н.В. Черкесова
«_____»_____2022 г.	«_____»_____2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Эксплуатация и обслуживание роботов и робототехнических систем»

Направление подготовки
15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль подготовки
Промышленная робототехника и робототехнические системы

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Нальчик 2022

Рабочая программа дисциплины *«Эксплуатация и обслуживание роботов и робототехнических систем» /сост.Х.М. Сенов* – Нальчик: КБГУ, 2022. - *17* с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины *части, формируемой участниками образовательных отношений по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника в 7 семестре.*

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *15.03.06 «Мехатроника и робототехника»* утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации *от «17» августа 2020 г. № 1046*

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 (модуля)...…….....	5
5	Оценочные материалы для контроля успеваемости и промежуточной аттестации	9
6	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....	12
7	Учебно-методическое обеспечение дисциплины…….....	13
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины…….....	15

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины – является формирование у студентов знаний о современных подходах к сервису, техническому обслуживанию и эксплуатации роботов и робототехнических систем в условиях автоматизации производственных процессов в машиностроении. Дисциплина направлена на обучение методам и принципам построения технического обслуживания и эксплуатации роботов и робототехнических систем.

Задачами дисциплины являются:

- обучение закономерностям построения сервиса и технического обслуживания роботов и робототехнических систем;
- обучение принципам контроля и эксплуатации средств автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства;
- обучение принципам технического обслуживания и технической диагностики средств автоматизации и механизации производственных процессов;
- обучение разработке инструкций по эксплуатации и ремонту средств автоматизации и механизации производственных процессов;
- обучение методам безопасного ведения работ при обслуживании роботизированных средств автоматизации производственных процессов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Эксплуатация и обслуживание роботов и робототехнических систем» относится к базовой части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.ДВ.01.01.

Изучение дисциплины базируется на фундаментальных знаниях в области математики, информатики, физики, механики, электротехники и электроники, теории автоматического управления. Необходимы также знания в области микропроцессорной техники, детали машин, сопротивление материалов, материаловедение, программное обеспечение роботов и РТС, информационное обеспечение роботов и РТС и др.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

ПКС 3. Способность к правильной эксплуатации, обслуживанию средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства

ПКС 3.1. Способность к разработке инструкций по эксплуатации и ремонту роботов и робототехнических устройств, участвующих в технологическом процессе, безопасному ведению работ при их обслуживании.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основы и понятия сервиса и технического обслуживания технических систем (З1);
- принципы автоматизации и роботизация производства. и производственных процессов механосборочного производства (З2);
- принципы контроля и эксплуатации программных и аппаратных средств автоматиза-

ции и механизации производственных процессов механосборочного производства (З3).

Уметь:

- разрабатывать инструкции по эксплуатации и ремонту средств автоматизации и механизации производственных процессов (У1);
- проводить работы по безопасной эксплуатацией и обслуживанию роботизированных средств автоматизации производственных процессов (У2).
- разрабатывать инструкции по эксплуатации программных средств управления мехатронными и робототехническими устройствами для реализации производственных процессов механосборочного производства. (У3);

Владеть:

- методами организации технического обслуживания роботизированных средств автоматизации производственных процессов (В1);
- методами автоматизации и роботизация производства. и производственных процессов механосборочного производства (В2);

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Содержание разделов дисциплины

ПКС 3. Способность к правильной эксплуатации, обслуживанию средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства

ПКС 3.1. Способность к разработке инструкций по эксплуатации и ремонту роботов и робототехнических устройств, участвующих в технологическом процессе, безопасному ведению работ при их обслуживании.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Формируемая компетенция (часть компетенции)	Оценочные средства
1	2	3	4	5
1.	Общие сведения и понятия сервиса и технического обслуживания технических систем	Сервис и техническое обслуживание технических систем – основные понятия и определения. Система технического обслуживания и ремонта техники - ГОСТ 18322-78. Виды технического обслуживания. Методы технического обслуживания. Показатели системы технического обслуживания.	ПКС-3, ПКС-3.1	Тестирование, практические занятия, реферат, коллоквиум, вопросы на экзамене
2	Автоматизация и роботизация производства. и производственных процессов	Комплексная автоматизация. Роботизация производства как метод автоматизации. Программно-аппаратные комплексы как система технических и программных средств. Авто-	ПКС-3, ПКС-3.1	Тестирование, практические занятия, реферат, коллоквиум, вопросы на экзаме-

		матизированные линии.		не
3	Промышленные роботы.	Промышленные роботы. Классификация, технические характеристики и структура ПР Механические системы ПР. Системы управления ПР. Информационные системы и программное обеспечение ПР. Структура роботизированных технологических процессов.	ПКС-3, ПКС-3.1	Тестирование, практические занятия, реферат, коллоквиум, вопросы на экзамене
4	Организация и подготовка монтажных работ ПР	Монтаж механических систем ПР. Монтаж пневмо и гидрооборудования ПР. Техника безопасности при монтаже пневмо и гидро оборудования ПР. Обеспечение соответствующей вентиляцией при проведении монтажных работ пневмо и гидрооборудования ПР. Монтаж устройств управления и электрооборудования ПР. Монтаж информационных систем ПР. Монтаж роботизированных технологических комплексов.	ПКС-3, ПКС-3.1	Тестирование, практические занятия, реферат, коллоквиум, вопросы на экзамене
5	Организация и проведение пуско-наладочных работ	Наладка механических систем ПР Наладка пневмогидрооборудовапия ПР. Наладка электрооборудования и устройств управления ПР Обнаружение отказов элементов систем управления. Наладка информационных систем ПР. Наладка программного обеспечения ПР. Наладка роботизированных технологических комплексов. Испытания промышленных роботов.	ПКС-3, ПКС-3.1	Тестирование, практические занятия, реферат, коллоквиум, вопросы на экзамене
6	Эксплуатация промышленных роботов	Организация административно-технического управления. Техническое обслуживание и техническая диагностика. Техническая эксплуатация. Эксплуатация ПР в гибких производственных системах.	ПКС-3, ПКС-3.1	Тестирование, практические занятия, реферат, коллоквиум, вопросы на экзамене

4.2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов)

Вид работы	7 семестр	Всего
Общая трудоемкость	**108**	**108**
Аудиторная работа:	**28**	**28**
Лекции (Л)	14	14
Практические занятия (ПЗ)	14	14
Самостоятельная работа:	**71**	**71**
Самостоятельное изучение разделов	41	41
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.).	30	30
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	**9**	**9**
Вид промежуточной аттестации	зачет	

4.3 Лекционные занятия

№	Темы
1.	Общие сведения и понятия сервиса и технического обслуживания технических систем.
2.	Автоматизация и роботизация производства. и производственных процессов. Комплексная автоматизация. Роботизация производства как метод автоматизации.
3.	Промышленные роботы. Классификация, технические характеристики и структура ПР Механические системы ПР. Системы управления ПР. Информационные системы и программное обеспечение ПР. Структура роботизированных технологических процессов.
4.	Организация и подготовка монтажных работ ПР. Монтаж механических систем ПР. Монтаж пневмо и гидрооборудования ПР. Техника безопасности при монтаже пневмо и гидро оборудования ПР
5.	Организация и проведение пуско-наладочных работ ПР. Наладка механических систем ПР Наладка пневмогидрооборудовапия ПР. Наладка электрооборудования и устройств управления ПР.
6.	Эксплуатация промышленных роботов. Организация административно-технического управления. Техническое обслуживание и техническая диагностика.

4.3. Практические занятия

№	Тема
1	Сервис и техническое обслуживание технических систем – основные понятия и определения. Система технического обслуживания и ремонта техники - ГОСТ 18322-78. Виды технического обслуживания. Методы технического

	обслуживания. Показатели системы технического обслуживания
2	Комплексная автоматизация. Роботизация производства как метод автоматизации. Программно-аппаратные комплексы как система технических и программных средств. Автоматизированные линии.
3	Промышленные роботы. Классификация, технические характеристики и структура ПР Механические системы ПР. Системы управления ПР. Информационные системы и программное обеспечение ПР. Структура роботизированных технологических процессов.
4	Монтаж механических систем ПР. Монтаж пневмо и гидрооборудования ПР. Техника безопасности при монтаже пневмо и гидро оборудования ПР. Обеспечение соответствующей вентиляцией при проведении монтажных работ пневмо и гидрооборудования ПР. Монтаж устройств управления и электрооборудования ПР. Монтаж информационных систем ПР. Монтаж роботизированных технологических комплексов.
5	Наладка механических систем ПР Наладка пневмогидрооборудовапия ПР. Наладка электрооборудования и устройств управления ПР Обнаружение отказов элементов систем управления. Наладка информационных систем ПР. Наладка программного обеспечения ПР. Наладка роботизированных технологических комплексов. Испытания промышленных роботов.
6	Организация административно-технического управления. Техническое обслуживание и техническая диагностика. Техническая эксплуатация. Эксплуатация ПР в гибких производственных системах.

4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Система технического обслуживания и ремонта техники - ГОСТ 18322-78. Виды технического обслуживания. Методы технического обслуживания. Показатели системы технического обслуживания
2	Роботизация производства как метод автоматизации. Программно-аппаратные комплексы как система технических и программных средств. Автоматизированные линии.
3	Системы управления ПР. Информационные системы и программное обеспечение ПР. Структура роботизированных технологических процессов.
4	Монтаж устройств управления и электрооборудования ПР. Монтаж информационных систем ПР. Монтаж роботизированных технологических комплексов.
5	Наладка информационных систем ПР. Наладка программного обеспечения ПР. Наладка роботизированных технологических комплексов. Испытания промышленных роботов.
6	Техническая эксплуатация. Эксплуатация ПР в гибких производственных системах.

5 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

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.)
7 семестр		
1	Посещение занятий	10 (3+3+4)
2	Коллоквиум	18 (6+6+6)
3	Тестирование	18 (6+6+6)
4	Практические занятия	12(4+4+4)
5	Реферат	12(4+4+4)
	Итого	70

Коллоквиумы

Коллоквиумы проводятся в 7 семестре по вопросам, выносимым на промежуточную аттестацию. При этом на каждый из трех рубежных контрольных мероприятия выносится одна треть вопросов из общего их числа к экзамену. Подготовка к коллоквиуму осуществляется по материалам лекций, практических занятий и основной и дополнительной литературы, рекомендуемой по дисциплине.

Темы для рефератов:

За подготовку и защиту реферата магистрант может набрать 12 баллов (по 4 балла за три контрольные рейтинговые точки). При подготовке реферата магистрант должен ознакомиться с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Необходимо составить аннотации к прочитанным литературным источникам. Структуру реферата студент определяет сам. Оценивание проводится с учетом количества обработанных литературных источников, качества оформления реферата, ответа на вопросы по реферату. Тему для реферата студент может предложить сам, либо выбрать из предложенных.

1. Система технического обслуживания и ремонта техники - ГОСТ 18322-78. Виды и методы технического обслуживания.
2. Система технического обслуживания и ремонта техники - ГОСТ 18322-78. Показатели системы технического обслуживания
3. Программно-аппаратные комплексы как система технических и программных средств. Автоматизированные линии.
4. Роботизация производства как метод автоматизации.
5. Системы управления промышленными роботами.
6. Информационные системы и программное обеспечение ПР.
7. Структура роботизированных технологических процессов и их особенности.
8. Монтаж устройств управления и электрооборудования промышленных роботов и их особенности.
9. Монтаж информационных систем промышленных роботов и их особенности.
10. Монтаж роботизированных технологических комплексов и их особенности.
11. Наладка информационных систем ПР. Наладка программного обеспечения ПР.
12. Наладка роботизированных технологических комплексов. Испытания промышленных роботов.
13. Эксплуатация ПР в гибких производственных системах.
14. Организация административно-технического управления. Техническое обслуживание и техническая диагностика.

Практические занятия

На практических занятиях происходит закрепление теоретического материала путем опроса магистрантов и решения задач. За активное участие в семинарских занятиях, умение решать задачи, отвечать на вопросы магистрант может набрать за три контрольные точки всего 12 баллов (по 4 балла за каждую рейтинговую точку).

Тесты

Для текущего контроля успешности обучения используются разработанные на кафедре аттестационные педагогические измерительные материалы для компьютерного тестирования (тестовые задания).

Примеры тестовых заданий

S: совокупность мероприятий состоящих из гарантийного обслуживания, технической поддержки, помощи в проектах, обучении называют
+: сервис
-: системой эксплуатации
-: системой проектирования
-: производственной системой

S: основой автоматизации производства являются
+: технологические процессы
-: станки-автоматы
-: автоматические линии
-: ЧПУ

S: выполнение операций сборки должно проходить
+: от простого к сложному
-: от сложного к простому
-: от простого к простому
-: от сложного к сложному

S: что такое сборка
+: образование соединений составных частей изделия
-: процесс изготовления детали
-: замена одной детали на другую
-: процесс обработки детали на станке

S: стадия жизненного цикла изделия, на которой реализуется, поддерживается и восстанавливается его качество называется
+: эксплуатацией
-: сборкой
-: обработкой

S: система машин расположенных в технологической последовательности с общими системами транспорта, управления, накопления заделов, удаления отходов и др.
+: автоматическая линия
-:комбайн
-:металлорежущий станок
-:производственный цикл

Экзаменационные вопросы

1. Сервис и техническое обслуживание технических систем.
2. Система технического обслуживания и ремонта техники - ГОСТ 18322-78.

3. Виды технического обслуживания.
4. Методы технического обслуживания.
5. Показатели системы технического обслуживания.
6. Комплексная автоматизация. Особенности комплексной автоматизации..
7. Роботизация производства как метод автоматизации.
8. Программно-аппаратные комплексы как система технических и программных средств.
9. Автоматизированные линии.
10. Промышленные роботы. Классификация, технические характеристики и структура ПР
11. Механические системы ПР.
12. Системы управления ПР.
13. Информационные системы и программное обеспечение ПР.
14. Структура роботизированных технологических процессов.
15. Монтаж механических систем ПР.
16. Монтаж пневмо и гидрооборудования ПР.
17. Техника безопасности при монтаже пневмо и гидро оборудования ПР. Обеспечение соответствующей вентиляцией при проведении монтажных работ пневмо и гидрооборудования ПР.
18. Монтаж устройств управления и электрооборудования ПР. Монтаж информационных систем ПР.
19. Монтаж роботизированных технологических комплексов.
20. Наладка механических систем ПР
21. Наладка пневмогидрооборудовапия ПР.
22. Наладка электрооборудования и устройств управления ПР
23. Обнаружение отказов элементов систем управления.
24. Наладка информационных систем ПР.
25. Наладка программного обеспечения ПР.
26. Наладка роботизированных технологических комплексов.
27. Испытания промышленных роботов.
28. Организация административно-технического управления.
29. Техническое обслуживание и техническая диагностика.
30. Техническая эксплуатация. Эксплуатация ПР в гибких производственных системах.

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

6.1 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результатов	Оценочные средства
З1 основы и понятия сервиса и технического обслуживания технических систем ;	- Перечисление основных понятий и определений; - Показать понимание сущности вопроса	практические занятия, тестирование, реферат, коллоквиум, экзамен.
З2	- показать знание принципов	практические занятия,

принципы автоматизации и роботизация производства. и производственных процессов механосборочного производства	автоматизации и роботизация производства; - показать знание производственных процессов механосборочного производства	тестирование, реферат, коллоквиум, экзамен.
З3 принципы контроля и эксплуатации программных и аппаратных средств автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства	- Показать знания принципов контроля и эксплуатации программных и аппаратных средств автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства	практические занятия, тестирование, реферат, коллоквиум, экзамен
У1 разрабатывать инструкции по эксплуатации и ремонту средств автоматизации и механизации производственных процессов	- Показать умение разрабатывать инструкции по эксплуатации и ремонту средств автоматизации и механизации производственных процессов	практические занятия, тестирование, реферат, коллоквиум, экзамен
У2 проводить работы по безопасной эксплуатацией и обслуживанию роботизированных средств автоматизации производственных процессов	- Показать умение проводить работы по безопасной эксплуатацией и обслуживанию роботизированных средств автоматизации производственных процессов	практические занятия, тестирование, реферат, коллоквиум, экзамен
В1 методами организации технического обслуживания роботизированных средств автоматизации производственных процессов	- Показать владение методами организации технического обслуживания роботизированных средств автоматизации производственных процессов	практические занятия, тестирование, реферат, коллоквиум, экзамен
В2 методами автоматизации и роботизация производства. и производственных процессов механосборочного производства	-Показать владение методами автоматизации и роботизация производства. и производственных процессов механосборочного производства	практические занятия, тестирование, реферат, коллоквиум, экзамен

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Волчкевич Л.И. Автоматизация производственных процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Волчкевич Л.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2007.— 384 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5128.html.— ЭБС «IPRbooks»

2. Шишмарёв В.Ю. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебник для стул. высш. учеб. заведений / В. Ю. Шишмарёв. — М. : Издательский центр «Академия», 2007. - 368 с. Библиотека КБГУ (эл.версия).
3. Схиртладзе А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебник/ Схиртладзе А.Г., Федотов А.В., Хомченко В.Г.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2015.— 459 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/37830.html.— ЭБС «IPRbooks».
4. Техническое обслуживание и ремонты оборудования. Решения НКМК-НТМК-ЕВРАЗ: Учеб. пособие / Под ред. В.В. Кондратьева, Н.Х. Мухатдинова, А.Б. Юрьева. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 128 с.
5. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт промышленных роботов. Малахов М. В., Нейбергер Н. А., Сидорин Г. Н. — М.:Металлургия, 1989. 224 с,
6. ГОСТ 18322-78. Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения. – М.: Стандартинформ, 2007. – 12 с.
.

7.2. Дополнительная литература

1. Мухин В.Ф. Современные технологические процессы и оборудование для сварки плавящимся электродом в среде защитных газов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мухин В.Ф., Еремин Е.Н.— Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный технический университет, 2014. — 140 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58100.html. — ЭБС «IPRbooks»
2. Капустин Н.М., Кузнецов П.М., Схиртладзе А.Г. и др.; Автоматизация производственных процессов в машиностроении: Учеб. для втузов / Под ред. Н.М. Капустина. — М.: Высш. шк., 2004.—415 с. Библиотека КБГУ (эл.версия).
3. Веткасов, Н.И. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. / Н.И. Веткасов, С.И. Рязанов. Ульяновск : УлГТУ, 2006г.─ 68 с. Библиотека КБГУ (эл.версия).
4. Экономика и управление на предприятии [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ А.П. Агарков [и др.].— Электрон.текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2017.— 400 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60632.html.— ЭБС «IPRbooks».
5. Промышленные роботы: Конструирование, управление, эксплуатация. Костхж В. И., Гавриш А. П. Ямпольский Л. С. Карлов А. Г.— К.: Виша шк. Головное изд-во. 1985. - 359 с
6. Робототехнические системы и комплексы: Учеб. Пособие для вузов/ Мачульский И.И, Запятой В.П., Майоров Ю.П. и др. М.: Транспорт 1999. 446 с.

7.3 Периодические издания

http://magazine.stankin.ru – журнал «Автоматизация и управление в машиностроении» Учредитель: Московский Государственный Технологический Университет "Станкин".

http://www2.viniti.ru/- электронный каталог научно-технической продукции

http://www.delpress.ru - подписка на журналы:

«Автоматизация и современные технологии» -журнал освещает развитие процессов автоматизации и внедрения прогрессивных технологий в различные области хозяйственной деятельности человека. Уделяет внимание экономике и организации трудовых процессов, воздействию их на окружающую среду.

«Автоматизация процесса управления» -журнал рассказывает об автоматизации различных областей учета, документооборота, анализа данных с целью оперативной подготовки информации для принятия руководителями различных уровней обоснованных управленческих решений.

http://www.mega-press.ru - подписка на журналы:

Проблемы машиностроения и автоматизации – в журнале публикуются избранные статьи об исследованиях в области современного машиностроения и автоматизации, передовом опыте, прогрессивных формах и передовых технологиях машиностроения. Выпуск подготавливается по материалам периодического международного журнала. Аннотации к статьям даны на русском и английском языках.

"Вестник машиностроения" - научно-технический и производственный журнал, в котором освещаются вопросы развития отраслей машиностроения, разработки, создания, внедрения новой техники, новых технологий, новых видов материалов, в том числе композитов, пластмасс, керамики. В журнале публикуются статьи об опыте внедрения промышленных роботов, САПР.

«Справочник. Инженерный журнал (с приложением)» - журнал содержит справочно-информационные и поясняющие материалы, необходимые для практической работы и повышения квалификации инженеров всех отраслей техники: конструкторов, технологов, экспертов, разработчиков новой техники, проектировщиков, материаловедов, преподавателей, а также студентов втузов. Материал журнала базируется на данных десятков известнейших справочников, марочников, каталогов и другой отечественной и зарубежной нормативной документации.

7.4 Интернет-ресурсы

- http://grigor.volnet.ru/- лекции и методические материалы по автоматизации производственных процессов в машиностроении
- http://arm.tpu.ru - лекции и методические материалы по автоматизации производственных процессов в машиностроении
- http://www.rekord-eng.com – примеры практического решения задач автоматизации
- http://www.hi-robotics.ru - примеры практического решения задач автоматизации
- http://open.kbsu.ru/moodle/course/view.php?id=3966
- http://www.iprbookshop.ru/586.html
- http://www.garant-center.ru/online-internet-versiya/ - правовая система с базой законов и юридических документов России. Предоставляет доступ к актуальной, постоянно обновляемой информации: законы и подзаконные акты, вступившие в силу решения судов, профессиональные аналитические материалы, специализированные справочники и словари, нормативные документы, новости российского законодательного собрания. Онлайн-сервис Гарант – усовершенствованная версия привычного информационного продукта, предназначенная для юридических и физических лиц
- http://www.consultant.ru/ - справочная правовая система «КонсультантПлюс». Используется юристами, бухгалтерами, кадровыми специалистами, руководителями организаций, специалистами госорганов, учёными, студентами и преподавателями юридических и экономических вузов. Распространяется через сеть региональных информационных центров (РИЦ).

7.5 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. http://www.diss.rsl.ru – ЭБД РГБ - Электронные версии полных текстов диссертаций и авторефератов из фонда Российской государственной библиотеки

2. http://www.scopus.com – Sciverse Scopus издательства «Эльзевир. Наука и технологии». Реферативная и аналитическая база данных

3. http://elibrary.ru – Электронная библиотека научных публикаций.

4. http://polpred.com – Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям

5. https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

6. http://www.consultant.ru/ - справочно-правовая система Консультант Плюс

7. http://www.garant.ru - СИС «Гарант».

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к условиям реализации дисциплины:

№ п/п	Вид аудиторного 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.

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины:

№ п/п	Вид и наименование оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	IBM PC - совместимые персональные компьютеры.	Практические занятия.	Процессор серии не ниже Pentium IV. Оперативная память не менее 512 Мбайт. ПК должны быть объединены локальной сетью с выходом в Интернет.
2.	Мультимедийные средства.	Лекционные и практические занятия.	Демонстрация с ПК электронных презентаций, документов, электронных таблиц, графических изображений.

№ работ	Материальное обеспечение лабораторных занятий
1	2
1	Три универсальных промышленных роботов-манипуляторов KUKA.
2	Электрические и пневматические захватные устройства.
3	Модель контактной сварки.
4	Модель электродуговой сварки.

5	Модель лазерной резки.
6	Захватное устройство для поллетирования плоских изделий.

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 невизуального 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 (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- 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.