

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева»(НГТУ)

Дзержинский политехнический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ А.М. Петровский

“10” июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.5 Компьютерные технологии в области
автоматизации и управления

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки магистров

Направление подготовки: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность: Автоматизация и управление

Форма обучения: _____ очная _____

Год начала подготовки 2024

Выпускающая кафедра АЭМИС

Кафедра-разработчик АЭМИС

Объем дисциплины _____ 144 / 4 _____
часов/з.е

Промежуточная аттестация _____ зачет _____

Разработчик (и): _____ Кечкина Н.И., к.т.н. _____

Дзержинск 2024 г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 25.11.2020 № 1452

на основании учебного плана принятого УС ДПИ НГТУ

протокол от 05.06.2024 № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры-разработчика РПД АЭМИС
аббревиатура кафедры

протокол от 10.06.2024 № 7

Заведующий кафедрой разработчика РПД

доцент, Вадова Л.Ю.

(ученое звание, ФИО)

(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой АЭМИС
аббревиатура кафедры

к.т.н., доцент, Вадова Л.Ю.

(ученое звание, ФИО)

(подпись)

Начальник ОУМБО _____ И.В. Старикова
(подпись) (расшифровка)

Рабочая программа зарегистрирована в ОУМБО: 15.04.04 – 5

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	4
4. Структура и содержание дисциплины	6
5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины	9
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	12
7. Информационное обеспечение дисциплины	12
8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ	14
9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины	15
11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины	17

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целью (целями) освоения дисциплины является приобретение знаний в компьютерных технологии и общих концепций построения сложных систем автоматизированного управления с развитой вычислительной архитектурой.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

– ознакомление с современными тенденциями развития компьютерных технологий промышленной автоматизации;

– ознакомление с инструментальными средствами поддержки разработки и эксплуатации АСУ ТП ведущих мировых производителей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина (модуль) Б1.Б.5 Компьютерные технологии в области автоматизации и управления включена в обязательный перечень дисциплин базовой части образовательной программы вне зависимости от ее направленности (профиля). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по данному направлению подготовки.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Интегрированные процессы автоматизированных производств», «ЭВМ в системах управления».

Дисциплина Б1.Б.5 Компьютерные технологии в области автоматизации и управления является основополагающей для изучения следующих дисциплин: научно-исследовательская работа; выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР.

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.5 Компьютерные технологии в области автоматизации и управления для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся, по их личному заявлению.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1 – Формирование компетенций дисциплинами

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования компетенций дисциплинами. (компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра/магистра)			
	1	2	3	4
Код компетенции ОПК-6				
Б2.П.1 Научно-исследовательская работа				
Б1.Б.7 Банки и базы данных				
Б1.Б.5 Компьютерные технологии в области автоматизации и управления				
Б3.Д.1 Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР				
Код компетенции ОПК-12				
Б1.Б.11 Современные устройства цифровой автоматики				
Б1.Б.5 Компьютерные технологии в области автоматизации и управления				
Б3.Д.1 Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР				

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ОПК-6. Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы	ИОПК-6.2 – Определяет состав необходимых информационно-коммуникационных технологий, перечень глобальных информационных ресурсов, необходимых для решения задач научно-исследовательской деятельности	Знать: среды разработки и эксплуатации компьютерных технологий в системах управления, SCADA системы и технологии, использование Internet технологий в организации процессов управления сложными распределенными системами	Уметь: осуществлять программные взаимодействия между различными компонентами и уровнями распределенной системы управления; работать на современной электронно-вычислительной техники с объектами профессиональной деятельности	Владеть: навыками настройки и диагностики элементов систем управления; навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной техники	Тестирование (1 тестирования), собеседование и отчеты при сдаче практических работ	Вопросы для устного собеседования: (10 билетов)
ОПК-12. Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным	ИОПК-12.2 – Создаёт программы различной сложности проектирует алгоритмы функционирования гибких производственных систем	Знать: основные понятия компьютерной технологии и общие концепции построения сложных систем автоматизированного управления с развитой вычислительной архитектурой; особенности реализации системного и прикладного программного обеспечения, программную	Уметь: разрабатывать структурные схемы распределенных систем управления с развитой вычислительной архитектурой; определять состав аппаратного и программного обеспечения АСУТП	Владеть: навыками программирования микропроцессорных контроллеров и SCADA-систем		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем		архитектуру программные взаимодействия, многоуровневую организацию информационных потоков.	и			

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. 144 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Формат изучения дисциплин: с использованием элементов электронного обучения.

Таблица 3 – Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:	57	57
1.1. Аудиторные занятия (всего), в том числе:	51	51
– лекции (Л)	17	17
– лабораторные работы (ЛР)	34	34
– практические занятия (ПЗ)		
– практикумы (П)	–	–
1.2. Внеаудиторные занятия (всего), в том числе:	6	6
– групповые консультации по дисциплине	–	–
– групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)	2	2
– индивидуальная работа преподавателя с обучающимся: – по проектированию: проект (работа) – по выполнению РГР – по выполнению КР – по составлению реферата, доклада, эссе	4	4
2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (всего)	87	87
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	–	–
Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы	144 / 4	144 / 4

4.2.Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам для обучающихся очной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК;ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
3 семестр									
ОПК-6 ИОПК-6.2 ОПК-12 ИОПК-12.2	Раздел 1 Компьютеры и управление производством								
	Тема 1.1. Основные понятия дисциплины. Функции и режимы функционирования АСУ ТП	2			10	Подготовка к лекциям: 6.1.1 С. 38 – 43	Собеседование		
	Тема 1.2. Современные тенденции развития технологий промышленной автоматизации	2	4		20	Подготовка к лекциям: 6.1.2 С. 10 – 37, 6.1.1 С. 98 – 113	Собеседование Участие в групповых обсуждениях		
	Итого по 1 разделу	4	4	0	30				
	Раздел 2 Реализация сложных систем управления на базе компьютерных технологий								
	Тема 2.1. Функционально-аппаратная и программная архитектура систем управления.	2			7	Подготовка к лекциям: 6.1.1 С. 126 – 577	Собеседование		
	Тема 2.2. Многоуровневая организация систем управления и информационных потоков в них.	2	5		7	Подготовка к лекциям: 6.1.3 С. 82 – 84	Собеседование Участие в групповых		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК;ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						обсуждениях			
	Тема 2.3. Операционные системы и программные взаимодействия.	2			7	Подготовка к лекциям: 6.1.1 С. 126 – 357	Собеседование		
	Тема 2.4. Особенности реализации системного и прикладного программного обеспечения.	2	10		9	Подготовка к лекциям: 6.1.1 С. 499 – 577	Собеседование Участие в групповых обсуждениях		
	Итого по 2 разделу	8	15	0	30				
	Раздел 3 Среды разработки и эксплуатации компьютерных технологий в системах управления								
	Тема 3.1. Компоненты инструментальных сред, интерактивных подсистем, баз данных, средств коммуникаций, контроля и диагностики, функциональных и сервисных приложений	3	5		10	Подготовка к лекциям: 6.1.1 С. 499 – 577, 6.1.5	Собеседование Участие в групповых обсуждениях		
	Тема 3.2. SCADA-системы и технологии.	2	10		17		Собеседование Участие в групповых обсуждениях		
	Итого по 3 разделу	5	15	0	27				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК;ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	17	34	0	87				
	ИТОГО по дисциплине	17	34	0	87				

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

1. Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся
2. Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)
3. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)

5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться балльно-рейтинговая/традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся ¹.

Таблица 5

Шкала оценивания	Зачет
86-100	зачтено
71-85	
55-70	
0-54	незачтено

¹В зачетную книжку обучающегося выставляется оценка традиционной системы

Таблица 6 – Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-54% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 55-70% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 71-85% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 86-100% от max рейтинговой оценки контроля
ОПК-6. Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы	ИОПК-6.2 – Определяет состав необходимых информационных технологий, перечень глобальных информационных ресурсов, необходимых для решения задач научно-исследовательской деятельности	Изложение учебного материала бессистемное, неполное. Не знает среды разработки и эксплуатации компьютерных технологий в системах управления, SCADA системы и технологии.	Фрагментарные, поверхностные знания теоретического материала: среды разработки и эксплуатации компьютерных технологий в системах управления, SCADA системы и технологии. Допускает ошибки при использовании Internet технологий в организации процессов управления сложными распределенными системами.	Уверенно воспроизводит теоретический материал на основе полученных знаний: эксплуатации компьютерных технологий в системах управления, SCADA системы и технологии. Правильно осуществляет программные взаимодействия между различными компонентами и уровнями распределенной системы управления; работает на современной электронно-вычислительной технике с объектами профессиональной деятельности	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании.
ОПК-12. Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные	ИОПК-12.2 – Создаёт программы различной сложности проектирует	Изложение учебного материала бессистемное, неполное. Не знает основные понятия	Фрагментарные, поверхностные знания теоретического материала: основные понятия компьютерной технологии и общие концепции	Уверенно воспроизводит теоретический материал на основе полученных знаний: основные понятия компьютерной технологии и общие концепции	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-54% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 55-70% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 71-85% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 86-100% от тах рейтинговой оценки контроля
цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем	алгоритмы функционирования гибких производственных систем	компьютерной технологии и общие концепции построения сложных систем автоматизированного управления с развитой вычислительной архитектурой; особенности реализации системного и прикладного программного обеспечения, программную архитектуру и программные взаимодействия, многоуровневую организацию информационных потоков.	построения сложных систем автоматизированного управления с развитой вычислительной архитектурой; особенности реализации системного и прикладного программного обеспечения, программную архитектуру и программные взаимодействия, многоуровневую организацию информационных потоков. Допускает ошибки при определении состава аппаратного и программного обеспечения АСУТП	построения сложных систем автоматизированного управления с развитой вычислительной архитектурой; особенности реализации системного и прикладного программного обеспечения, программную архитектуру и программные взаимодействия, многоуровневую организацию информационных потоков. Правильное выполнение без ошибок определение состава аппаратного и программного обеспечения АСУТП; разрабатывает структурные схемы распределенных систем управления с развитой вычислительной архитектурой.	

Таблица 7 – Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает обучающийся, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает обучающийся, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает обучающийся, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « неудовлетворительно » заслуживает обучающийся, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебная литература

6.1.1 Полетаев, В. А. Проектирование систем управления: учебное пособие / В. А. Полетаев, И. В. Чичерин. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2008. — 120 с. — ISBN 978-5-89070-631-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/6607>

6.1.2 Федотов, А. В. Компьютерное управление в производственных системах: учебное пособие для вузов / А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 620 с. — ISBN 978-5-8114-8065-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171424>

6.1.3 Тарасова, М. В. Инженерные конструкции: учебное пособие / М. В. Тарасова, А. А. Маджугина. — Омск: Омский ГАУ, 2018. — 88 с. — ISBN 978-5-89764-676-02. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159608>

6.1.4 Федоров, А. Ф. Системы управления химико-технологическими процессами: учебное пособие / А. Ф. Федоров, Е. А. Кузьменко. — 2-е изд. — Томск: ТПУ, 2015. — 224 с. — ISBN 978-5-4387-0552-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82833>

6.1.5 Гунько, А. В. Системы автоматизации технологических процессов: учебное пособие / А. В. Гунько. — Новосибирск: НГТУ, 2017. — 94 с. — ISBN 978-5-7782-3353-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118483>

6.2. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

нет

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного

производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

7.1. Перечень информационных справочных систем

Таблица 8 – Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины

Таблица 9 – Программное обеспечение

№ п/п	Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
1	Microsoft Windows 10 (подписка MSDN 700593597, подписка DreamSparkPremium, 19.06.19)	Adobe Acrobat Reader https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html
2	Microsoft VISUAL STUDIO 2008 (подписка MSDN 700593597, подписка DreamSparkPremium, 19.06.19)	Visual Studio Code https://code.visualstudio.com/download
3	Microsoft Office 2010 (Лицензия № 49487295 от 19.12.2011)	OpenOffice https://www.openoffice.org/ru/
4	КонсультантПлюс	PTC Mathcad Express https://www.mathcad.com/ru
5		Python https://www.python.org

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 10 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Таблица 10 – Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	https://cyberpedia.su/21x47c0.html
3	Инструменты и веб-ресурсы для веб-разработки – 100+	https://techblog.sdstudio.top/blog/instrumenty-i-veb-resursy-dlia-veb-razrabotki-100-plus
4	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 11 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 11 – Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение – синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

В таблице 12 перечислены:

– учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

– помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ДПИ НГТУ.

Таблица 12 – Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1324 Аудитория лекционных и практических занятий	3 ПК; презентационная техника (телевизор, компьютер/ноутбук).	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows 10 Домашняя (поставка с ПК) • Microsoft Office 2010 (Лицензия № 49487295 от 19.12.2011)
2	1234 Научно-техническая библиотека ДПИ НГТУ, студенческий читальный зал; Нижегородская обл.,	Комплект демонстрационного оборудования: <ul style="list-style-type: none"> • ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе Intel Pentium 	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows 10 Домашняя (поставка с ПК) • LibreOffice 6.1.2.1. (свободное ПО) • FoxitReader (свободное ПО); • 7-zip для Windows (свободное ПО)

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	G45603.5Гц, 4 Гб ОЗУ, монитор 20' – 1шт. • Мультимедийный проектор Epson- 1 шт; • Экран – 1 шт.; Набор учебно-наглядных пособий	
3	1443а компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	• ПК на базе Intel Celeron 2.67 ГГц, 2 Гб ОЗУ, монитор Acer 17' – 4 шт. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	• Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium) • Apache OpenOffice 4.1.8 (свободное ПО); • Mozilla Firefox (свободное ПО); • Adobe Acrobat Reader (свободное ПО); • 7-zip для Windows (свободное ПО); • КонсультантПлюс (ГПД № 0332100025418000079 от 21.12.2018);

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа: аудиторная, внеаудиторная, а также проводится в электронной информационно-образовательной среде университета (далее – ЭИОС).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- электронное обучение;
- разбор конкретных ситуаций.

При преподавании дисциплины Б1.Б.5 Компьютерные технологии в области автоматизации и управления, используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность обучающихся при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса сопровождается компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся материал различных разделов курса и что дает возможность обсудить материал с обучающимися во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала.

На лекциях, лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет обучающимся проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием подробно разбираются на лабораторных занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч с обучающимися, так и

современных информационных технологий: чат, электронная почта.

Иницируется активность обучающихся, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы обучающегося, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости обучающихся в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачет с учетом текущей

(экзамен, зачет, зачет с оценкой)

успеваемости.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях обучающийся исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, обучающийся способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях обучающийся последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, обучающийся способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

Результат обучения считается несформированным, если обучающийся при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

10.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;

– качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающихся к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающихся на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 12). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний обучающихся по дисциплине проводится комплексная оценка знаний, включающая

- проведение лабораторных работ;
- тестирование на сайте преподавателя по различным разделам курса.

11.1.1. Типовые задания к лабораторным занятиям

Лабораторные работы выполняются в соответствии с порядком выполнения лабораторной работы и представления ее результатов, отраженным в методических указаниях.

11.1.2. Типовые вопросы (задания) для устного (письменного) опроса

1. Понятие компьютерной технологии.
2. Функциональные, организационные, информационные и программные аспекты процессов управления в рамках компьютерной технологии.
3. Концепции построения сложных систем автоматизированного управления с развитой вычислительной архитектурой.
4. Принципы иерархичности, распределенности, модульности в человеко-машинных системах реального времени.
5. Принципы декомпозиции и агрегирования в человеко-машинных системах реального времени.
6. Реализация сложных систем управления на базе компьютерных технологий
7. Функционально-аппаратная и программная архитектура систем управления.
8. Многоуровневая организация систем управления и информационных потоков в них.
9. Операционные системы и программные взаимодействия.
10. Особенности реализации системного и прикладного программного обеспечения.
11. Использование сетевых технологий в процессах автоматизации

12. Локальные и корпоративные сети в процессах автоматизации и управления.
13. Использование Internet/Intranet технологий в организации процессов управления сложными распределенными системами.
14. Среда разработки и эксплуатации компьютерных технологий в системах управления
15. Компоненты инструментальных сред, интерактивных подсистем, баз данных, средств коммуникаций, контроля и диагностики, функциональных и сервисных приложений.
16. SCADA-системы и технологии.

11.1.3. Типовые тестовые задания

1. Системой автоматического управления называется система
 - а) выполняющая функции контроля объектов управления;
 - б) в которой функции управления делят поровну машина и человек;
 - в) осуществляющая основной процесс без участия человека;
 - г) осуществляющая управление наилучшим образом;
 - д) осуществляющая основной процесс с участием человека.
2. Прямые оценки качества определяют по
 - а) переходным характеристикам;
 - б) траекториям корней;
 - в) частотным характеристикам;
 - г) импульсным характеристикам;
 - д) логарифмическим.
3. Аппаратное обеспечение АСУТП. Какое обозначение имеет модуль аналоговых входов на контроллере?
 - а) AI
 - б) AO
 - в) DI
 - г) DO
4. Языки технологического программирования. Как называется графический язык, основанный на принципах релейно-контактных схем?
 - а) ST
 - б) TP
 - в) TL
 - г) LD

11.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: зачет (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).

Перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету (ОПК-6: ИОПК-6.2, ОПК-12: ИОПК-12.2):

1. Понятие компьютерной технологии.
2. Функциональные, организационные, информационные и программные аспекты процессов управления в рамках компьютерной технологии.
3. Концепции построения сложных систем автоматизированного управления с развитой вычислительной архитектурой.
4. Принципы иерархичности, распределенности, модульности в человеко-машинных системах реального времени.

5. Принципы декомпозиции и агрегирования в человеко-машинных системах реального времени.
6. Реализация сложных систем управления на базе компьютерных технологий
7. Функционально-аппаратная и программная архитектура систем управления.
8. Многоуровневая организация систем управления и информационных потоков в них.
9. Операционные системы и программные взаимодействия.
10. Особенности реализации системного и прикладного программного обеспечения.
11. Использование сетевых технологий в процессах автоматизации
12. Локальные и корпоративные сети в процессах автоматизации и управления.
13. Использование Internet/Intranet технологий в организации процессов управления сложными распределенными системами.
14. Среда разработки и эксплуатации компьютерных технологий в системах управления
15. Компоненты инструментальных сред, интерактивных подсистем, баз данных, средств коммуникаций, контроля и диагностики, функциональных и сервисных приложений.
16. SCADA-системы и технологии.

Регламент проведения текущего контроля в форме компьютерного тестирования

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых обучающемуся	Время на тестирование, мин.
50	20	20

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещен в банке вопросов данного курса дисциплины в СДО MOODLE.