Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце:

ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович

Должность Ментор ИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50

Уникальный программный ключ:

(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

03474917c4d012283e5ad996a48a5**ф**ФрабаВАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет

Информационных технологий и автоматизации

производственных процессов

Кафедра

Автоматизированного управления и инновационных технологий

> **УТВЕРЖДАЮ** И.о. проректора во учебной работе Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АПГО	DULLESHMERING	технологических	HIDOHECCOR
LIJII	MILLINGITING	1 CAHOMOI II I CCRIIA	процессов

(наименование дисциплины)

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(код, наименование направления)

Автоматизированное управление технологическими процессами и производствами,

(профиль подготовки)

Магистерская программа

Квалификация	магистр	
	(бакалавр/специалист/магистр)	
Форма обучения	очная, заочная	
	(очная, очно-заочная, заочная)	

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины. Целью дисциплины является изучение алгоритмов диагностики, контроля и управления, используемых при автоматизированном управлении сложными технологическими процессами.

Задачи изучения дисциплины:

- приобретение знаний в области алгоритмизации технологических процессов;
- изучение процедур управления непрерывными и дискретными технологическими процессами;
- практическое использование методов управления технологическими процессами.

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-2) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в *часть Блока 1*, формируемую участниками образовательных отношений, 15.04.04 студентов ПО направлению подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств» (магистерская программа технологическими «Автоматизированное управление процессами производствами»).

Дисциплина реализуется кафедрой Автоматизированного управления и инновационных технологий.

Основывается на базе дисциплин: «Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы», «Компьютерные технологии в автоматизации и управлении».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Научноисследовательская работа», «Преддипломная практика», «Магистерская работа».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач деятельности, связанных с использованием специализированных задач управления и автоматизации.

Курс является фундаментом для ориентации студентов в сфере использования специализированных программных пакетов для алгоритмизации технологических процессов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 ак.ч.

Программой дисциплины предусмотрены:

- при очной форме обучения лекционные (54 ак.ч.), практические (72 ак.ч.), лабораторные (18 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (180 ак.ч.);
- при заочной форме обучения лекционные (10 ак.ч.), практические (12 ак.ч.), лабораторные (2 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (300 ак.ч.);

Дисциплина изучается:

- при очной форме обучения на 1 курсе в 1 и 2 семестрах;
- при заочной форме обучения на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

Форма промежуточной аттестации – экзамены.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Алгоритмизация технологических процессов» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы	ПК-1	ПК-1.1. Знает аппаратные средства для организации взаимодействия микропроцессоров и микроконтроллеров в многопроцессорных системах ПК-1.2. Знает стандартные технические средства систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления ПК-1.3. Знает основные принципы научного анализа, современных методов разработки и программирования автоматизированных систем управления технологическими процессами ПК-1.4. Знает принципы построения и функционирования программируемых логических контроллеров (ПЛК); принципы коммуникации между различными устройствами систем автоматизации (ПЛК, сенсорными панелями, SCADA узлами) ПК-1.5. Умеет: составлять схему системы и объекта управления; разрабатывать принципы функционирования систем с микропроцессорами ПК-1.6. Умеет выбирать типовые технические средства управляющей части систем автоматизации, измерения, необходимые для информационного и метрологического обеспечения систем автоматизации и методы повышения достоверности измерительной информации ПК-1.7. Умеет проектировать SCADAсистемы с применением современных языков программирования SCADAсистем ПК-1.8. Владеет навыками эскизного проектирования на уровне блок-схем и

управления ПК-2.5. Умеет работать в интегрированных средах разработки ПК-2.6. Умеет применять различные методы защиты информации в системах АСУТП ПК-2.7. Умеет применять методику объектно-ориентированного подхода при проектировании систем автоматизации и управления ПК-2.8. Умеет использовать полученные знания для разработки технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств ПК-2.9. Владеет навыками программирования на языках МЭК 61131/3 ПК-2.10. Владеет навыками использования специального программного обеспечения для обеспечения информационной безопасности АСУТП ПК-2.11. Владеет современными инструментами проектирования автоматизированных систем ПК-2.12. Владеет навыками использования современных инструментов проектирования автоматизированных систем для составления описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 9 зачётных единицы, 324 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, выполнение индивидуального задания, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзаменам.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам		
Вид учестой рассты	Decro ak.4.	1	2	
Аудиторная работа, в том числе:	324	144	180	
Лекции (Л)	54	18	36	
Практические занятия (ПЗ)	72	36	36	
Лабораторные работы (ЛР)	18	18	_	
Курсовая работа/курсовой проект	-	-	-	
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	180	72	108	
Подготовка к лекциям	12	4	8	
Подготовка к лабораторным работам	16	16	-	
Подготовка к практическим занятиям /	66	30	36	
семинарам				
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-	-	
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-	-	
Реферат (индивидуальное задание)	12	-	12	
Домашнее задание	-	-	-	
Подготовка к контрольной работе	-	-	-	
Подготовка к коллоквиумам	3	-	3	
Аналитический информационный поиск	13	-	13	
Работа в библиотеке	-	-	-	
Подготовка к экзамену	58	22	36	
Промежуточная аттестация – экзамен (Э), дифзачет (ДЗ)	Э	Э	Э	
Общая трудоемкость дисциплины				
ак.ч.	324	144	180	
3.e.	9	4	5	

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п. 3 дисциплина разбита на 3 темы:

- тема 1 (Основные вычислительные модели);
- тема 2 (Формальная логика);
- тема 3 (Задачи поиска и сортировки);
- тема 4 (Методы формализации технологических процессов);
- тема 5 (Методы управления однорежимными и многорежимными технологическими процессами);
 - тема 6 (Программные способы реализации алгоритмов управления).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
		Основные задачи алгоритмизации.		Построение диаграмм работы узла	2		
1	Основные вычислительные модели	Алгоритмы управления АСУТП. Особенности алгоритмизации	6	Описание управляющих и возмущающих величин	2	Исследование режимов работы установки	6
	модели	технологических процессов. Схемы алгоритмов		Алгоритмы управления АСУТП	2		
2	Формальная логика	Способы и элементы реализации логических операций с помощью электрических, гидравлических и пневматических элементов. Аналитическая запись логического описания в логических функциях. Оценка сложности.	6	Способы формализации работы технологического оборудования	6	Исследование построения формализованных структур описания сложных процессов	6
3	Задачи поиска и сортировки	Задача поиска элемента в множестве. Последовательный поиск. Динамический поиск. Случайный выбор. Задача сортировки: вставка, обмен, выбор.	6	Разработка алгоритмов и программного обеспечения нахождения максимального и минимального элемента в массиве, алгоритмов сортировки и интерполирования	6	Исследование режимов работы системы	6
4	Методы формализации	Построение графов состояния. Автоматные таблицы.	12	Составление логических выражений для простых	6	_	_

№ п/г		Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
	технологических	Геометрическая		технологических			
	процессов	интерпретация		процессов.			
		логических выражений.		Составление			
		Простые		логических выражений			
		технологические		для сложных	6		
		процессы.		технологических			
				процессов.			
	Методы управления однорежимными и	Задачи управления однорежимными процессами. Циклические процессы. Циклограммы. Граф и		Порядок синтеза САУ.	6		
5	многорежимными технологическими процессами	подграф процесса. Многорежимные многотактные системы управления. Графоаналитические методы алгоритмизации	12	Цикловое программное управление	6	_	_
	Программные способы	SFC-редакторы. Настройка редактора.		Функциональные блоки и SFC программы	6		
6	реализации алгоритмов управления	Редактирование SFC- программ. Задание шагов и условий.	12	Реализация и анализ алгоритмов управления в программе	6	_	_
В	сего аудиторных ча	сов	54		72		

Таблица 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины		Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Основные вычислительные модели	Основные задачи алгоритмизации. Алгоритмы управления АСУТП. Особенности алгоритмизации технологических процессов. Схемы алгоритмов	1	Построение диаграмм работы узла	2	Исследование режимов работы установки	2
2	Формальная логика	Способы и элементы реализации логических операций с помощью электрических, гидравлических и пневматических элементов. Аналитическая запись логического описания.	1	Способы формализации работы технологического оборудования	2	-	_
3	Задачи поиска и сортировки	Задача поиска элемента в множестве. Последовательный поиск. Динамический поиск. Случайный выбор. Задача сортировки: вставка, обмен, выбор.	2	Разработка алгоритмов и программного обеспечения нахождения максимального и минимального элемента в массиве, алгоритмов сортировки и интерполирования	2	_	_

№ п/1	Наименование темы	· · · · · ·	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
4	Методы формализации технологических процессов	Построение графов состояния. Автоматные таблицы. Геометрическая интерпретация логических выражений. Простые технологические процессы.	2	Составление логических выражений для простых технологических процессов.	2	_	
5	Методы управления однорежимными и многорежимными технологическими процессами	Задачи управления однорежимными процессами. Циклические процессы. Циклограммы. Граф и подграф процесса. Многорежимные многотактные системы управления. Графоаналитические методы алгоритмизации	2	Порядок синтеза САУ	2	_	_
6	Программные способы реализации алгоритмов управления	SFC-редакторы. Настройка редактора. Редактирование SFC- программ. Задание шагов и условий.	2	Функциональные блоки и SFC программы	2	_	_
В	сего аудиторных часов		10	12			2

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-12	зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- тестовый контроль (2) или контрольная работа (2) всего 30 баллов;
- за выполнение реферата (2) всего 10 баллов;
- практические работы всего 60 баллов.

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Экзамен по дисциплине «Алгоритмизация технологических процессов» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время экзамена студент имеет право повысить итоговую оценку в форме устного экзамена по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.4).

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды	Оценка по национальной шкале
учебной деятельности	зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Темы для рефератов (контрольных работ) – индивидуальное задание

- 1) Понятие и примеры технологических условий. Внешние и внутренние связи.
 - 2) Структурные схемы технологических процессов.
 - 3) Полные и частные уравнения балансов.
 - 4) Построение технологических структур узлов
- 5) Методы построения нечетких продукционных правил для модели узла.
 - 6) Графовое представление модели.
 - 7) Расширение моделей узлов.
 - 8) Автоматная структура узлов.
- 9) Модель работы аппарата на основе совокупности диаграмм поведения ее узлов.
- 10) Решение аналитических моделей в виде разверток ее обобщенной диаграммы.
- 11) Синтез управляющего автомата на основе алгоритма работы модели объекта

6.3 Оценочные средства (тесты) для текущего контроля успеваемости и коллоквиумов

Тема 1 Основные вычислительные модели.

- 1) Охарактеризуйте внешние связи аппаратов и узлов.
- 2) Поясните описание технологических управляющих и возмущающих величин.
 - 3) Назовите типы графиков различных воздействий и параметров.
 - 4) Охарактеризуйте понятие и примеры технологических условий.
- 5) Назовите основные задачи алгоритмизации технологических процессов.
 - 6) Назовите основные алгоритмы АСУТП.
 - 7) Поясните принципы дискретно-логического управления.

Тема 2 Формальная логика.

- 1) Назовите основные логические операции и функции.
- 2) Назовите способы и элементы реализации логических операций.
- 3) Охарактеризуйте операции над высказываниями.
- 4) Поясните аналитическую запись технологического процесса в

логических функциях.

- 5) Поясните принципы формализации описания технологических процессов.
- 6) Поясните принципы построения технологических структур узлов. Тема 3 Задачи поиска и сортировки.
- 1) Назовите основные структуры данных.
- 2) Поясните линейные и нелинейные структуры данных.
- 3) Назовите основные методы сортировки.
- 4) Поясните улучшенные методы сортировки.
- 5) Назовите основные задачи поиска.
- 6) Назовите основные методы поиска и методы балансировки.
- 7) Поясните принцип быстрого преобразования Фурье.

Тема 4 Методы формализации технологических процессов.

- 1) Поясните методы вычленения узлов из общей схемы внешних связей.
- 2) Назовите определение воздействий на узел и принципы описания.
- 3) Поясните полные и частные уравнения балансов.
- 4) Назовите принципы описания объекта с точки зрения взаимосвязей выходной технологической величины с входными технологическими величинами, внутренними параметрами и технологическими условиями.
- 5) Назовите методы построения нечетких продукционных правил для будущей модели узла.
- 6) Поясните принципы геометрической интерпретации логических выражений.
- 7) Составьте логические выражения для простого технологического процесса.

Тема 5 Методы управления однорежимными и многорежимными технологическими процессами.

- 1) Назовите общие правила постановки задач управления однорежимными процессами.
- 2) Назовите общие правила постановки задач управления циклическими процессами.
- 3) Поясните принципы функционирования многорежимных многотактных систем.
 - 4) Назовите основные функции системы сбора данных.
 - 5) Поясните функции советчика оператора.
 - б) Поясните функции супервизорного управления.

Тема 6 Программные способы реализации алгоритмов управления.

- 1) Назовите программные способы реализации алгоритмов управления.
- 2) Поясните особенности синхронных процессов и операций с временными интервалами.
 - 3) Поясните основные принципы разработки LD-программ.
 - 4) Поясните основные принципы создания SFC-шагов и условий.
- 5) Поясните особенности математического аппарата для описания алгоритма управления объектом.

- 6) Проведите сравнительную оценку способов формализации технологического оборудования.
- 7) Какой язык позволяет представить документацию в наиболее наглядном виде.
- 8) Назовите особенности функционирования релейно-контактной системы.

6.4 Вопросы для подготовки к экзамену

- 1) Охарактеризуйте внешние связей аппаратов и узлов.
- 2) Поясните описание технологических управляющих и возмущающих величин.
 - 3) назовите типы графиков различных воздействий и параметров.
 - 4) Охарактеризуйте понятие и примеры технологических условий.
- 5) Назовите основные задачи алгоритмизации технологических процессов.
 - 6) Назовите основные алгоритмы АСУТП.
 - 7) Поясните принципы дискретно-логического управления.
 - 8) Назовите основные логические операции и функции.
 - 9) Назовите способы и элементы реализации логических операций.
 - 10) Охарактеризуйте операции над высказываниями.
 - 11) Поясните аналитическую запись технологического процесса в логических функциях.
 - 12) Поясните принципы формализации описания технологических процессов.
 - 13) Поясните принципы построения технологических структур узлов.
 - 14) Назовите основные структуры данных.
 - 15) Поясните линейные и нелинейные структуры данных.
 - 16) Назовите основные методы сортировки.
 - 17) Поясните улучшенные методы сортировки.
 - 18) Назовите основные задачи поиска.
 - 19) Назовите основные методы поиска и методы балансировки.
 - 20) Поясните принцип быстрого преобразования Фурье.
- 21) Поясните методы вычленения узлов из общей схемы внешних связей.
 - 22) Назовите определение воздействий на узел и принципы описания.
 - 23) Поясните полные и частные уравнения балансов.
- 24) Назовите принципы описания объекта с точки зрения взаимосвязей выходной технологической величины с входными технологическими величинами, внутренними параметрами и технологическими условиями.
- 25) Назовите методы построения нечетких продукционных правил для будущей модели узла.
- 26) Поясните принципы геометрической интерпретации логических выражений.
 - 27) Составьте логические выражения для простого технологического

процесса.

- 28) Назовите общие правила постановки задач управления однорежимными процессами.
- 29) Назовите общие правила постановки задач управления циклическими процессами.
- 30) Поясните принципы функционирования многорежимных многотактных систем.
 - 31) Назовите основные функции системы сбора данных.
 - 32) Поясните функции советчика оператора.
 - 33) Поясните функции супервизорного управления.
 - 34) Назовите программные способы реализации алгоритмов управления.
- 35) Поясните особенности синхронных процессов и операций с временными интервалами.
 - 36) Поясните основные принципы разработки LD-программ.
 - 37) Поясните основные принципы создания SFC-шагов и условий.
- 38) Поясните особенности математического аппарата для описания алгоритма управления объектом.
- 39) Проведите сравнительную оценку способов формализации технологического оборудования.
- 40) Какой язык позволяет представить документацию в наиболее наглядном виде.
- 41) Назовите особенности функционирования релейно-контактной системы.

6.5 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

- 1. Степошина, С. В. Алгоритмизация в инженерных задачах : учебное пособие / С. В. Степошина, О. Н. Федонин, С. Ю. Съянов. Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. 116 с. Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/346556 (дата обращения: 28.06.2024). Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 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. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/171424 (дата обращения: 28.06.2024). Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 3. Малюга, В. С. Алгоритмизация проектирования технологических процессов / В. С. Малюга. Санкт-Петербург : Лань, 2022. 80 с. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/230276 (дата обращения: 28.06.2024). Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

- 1. Компьютерное моделирование: учебник / В.М. Градов, Г.В. Овечкин, П.В. Овечкин, И.В. Рудаков. Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2023. 264 с. ISBN 978-5-906818-79-9. Текст: электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1896364 (дата обращения: 28.06.2024). Режим доступа: по подписке.
- 2. Астраханцева, И. А. Моделирование систем: учебное пособие / И. А. Астраханцева, С. П. Бобков. Москва: ИНФРА-М, 2023. 216 с. (Высшее образование: Бакалавриат). DOI 10.12737/1831624. ISBN 978- 5-16-017220-0. Текст: электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1831624 (дата обращения: 28.06.2024). Режим доступа: по подписке.

Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания к лабораторным и самостоятельным занятиям по дисциплине «Моделирование систем и процессов» для студентов, обучающихся по специальности 15.04.03 «Автоматизация технологических процессов и производств», профиль — «Управление и инновации в автоматизированных системах и технологических процессах» / Сост.: Шиков Н.Н., Бойко Н.З., Ткачев Р.Ю.— Алчевск: Изд-во Ладо, 2022. — 119 с. library.dstu.education (дата обращения: 28.06.2024). — Текст: электронный.

- 7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы
- 1. Научная библиотека ДонГТУ: официальный сайт. Алчевск. URL: <u>library.dstu.education.</u> Текст: электронный.
- 2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. Белгород. URL: http://ntb.bstu.ru/jirbis2/. Текст: электронный.
- 3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. Mockва. URL: http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x. Текст: электронный.
- 4. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. Текст: электронный.
- 5. IPR BOOKS: электронно-библиотечная система. Красногорск. URL: http://www.iprbookshop.ru/. Текст: электронный.
- 6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) : официальный сайт. Москва. https://www.gosnadzor.ru/. Текст: электронный.

.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО. Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

	Адрес
Наименование оборудованных учебных кабинетов	(местоположение)
паименование оборудованных учесных касинетов	учебных
	кабинетов
Специальные помещения:	
Лекционная аудитория. (50 посадочных мест)	ауд. <u>220</u> корп. <u>1</u>
Аудитории для проведения практических и лабораторных	
занятий, для самостоятельной работы:	ауд. <u>207.206</u> корп. <u>1</u>
компьютерный класс (учебная аудитория) для проведения	
лабораторных, практических занятий, групповых и	
индивидуальных консультаций, организации самостоятельной	
работы, в том числе, научно-исследовательской,	
оборудованная учебной мебелью, компьютерами с	
неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к	
<u>36C</u>	
Персональные компьютеры Sepron 3200, Int Celeron 420,	
принтер LBP2900, локальная сеть с выходом в Internet	

Лист согласования РПД

Разработал

проф. кафедры автоматизированного уг и инновационных технологий (должность)	подпись)	<u>А.Л. Кухарев</u> (Ф.И.О.)
(должность)	(подпись)	(Ф.И.О.)
(должность)	(подпись)	(Ф.И.О.)
И.о. заведующего кафедрой автоматизи управления и инновационных технолог		<u>Е.В. Мова</u> (Ф.И.О.)
Протокол №_1 заседания кафедры автоматизированного управления и инновационных технологий		от 09.07.20 <u>24</u> г.

Согласовано

Председатель методической комиссии по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических

процессов и производств

Е.В. Мова

Начальник учебно-методического центра

О.А. Коваленко

Лист изменений и дополнений

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений		
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	
Основание:		
Подпись лица, ответственного за внесение изменений		