

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)**

Северодонецкий технологический институт (филиал)

Кафедра управления инновациями в промышленности

УТВЕРЖДАЮ:
Врио. директора СТИ (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
Ю.В. Бородач
(подпись) _____ 2024 года


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Управление в автоматизированном производстве»

По направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

профиль «Управление и инновации в автоматизированных системах и технологических процессах»

Северодонецк – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Управление в автоматизированном производстве» по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профиль «Управление и инновации в автоматизированных системах и технологических процессах» – 19 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Введение в специальность» разработана в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09.08.2021 № 730 (с изменениями и дополнениями).

СОСТАВИТЕЛЬ:

Доцент, к.п.н. Бойко Е.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры управления инновациями в промышленности «02» 09 2024 г., протокол № 1.

И.о. заведующего кафедрой

управления инновациями в промышленности  Е.А. Бойко

Переутверждена: « » _____ 20__ г., протокол № _____.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Северодонецкого технологического института (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» «16» 09 2024 г., протокол № 1.

Председатель учебно-методической комиссии

СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»  Ю.В. Бородач

© Бойко Е.А, 2024 год

© СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2024 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью изучения дисциплины «Управление в автоматизированном производстве» является освоение общих принципов построения систем управления технологическими процессами, приобретение навыков программно-аппаратной реализации конкретных задач управления, изучение методов программирования различных систем управления.

Основными **задачами** изучения дисциплины «Управление в автоматизированном производстве» является получение студентами представлений о задачах управления, об основных принципах построения и проектирования управляющих систем, иметь представление об организации связи программных и аппаратных частей систем управления, а также о связи системы управления с различными объектами управления, получить некоторые навыки отладки программного обеспечения систем управления.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Управление в автоматизированном производстве» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» подготовки студентов по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Дисциплина «Управление в автоматизированном производстве» основывается на базе дисциплин: Математика, Физика.

Полученные знания могут стать основой для изучения следующих дисциплин: Микропроцессорные устройства автоматизации, Проектирование автоматизированных систем, Автоматизация управления жизненным циклом продукции, Подготовка ВКР.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1</p>	<p>УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач. УК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>
<p>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2</p>	<p>УК-2.1. Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.2. Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности УК-2.3. Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией</p>

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	144 (4 зач. ед.)	-	144 (4 зач. ед.)
Обязательная контактная работа (всего)	72	-	12
в том числе:			
Лекции	36	-	6
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	36	-	6
Лабораторные работы	-	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	72	-	132
Форма аттестации	2 семестр диф. зачет	-	2 семестр диф. зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Принципы построения и математическое обеспечение АСУ ТП

Основные понятия. Типы структурных решений АСУ ТП. Стадии создания АСУ ТП. Формирование требований и разработка концепции АСУ ТП. Система управление как дискретный автомат. Внешний алгоритм АСУ ТП. Внутренний (детализованный) алгоритм АСУ ТП.

Тема 2. Техническое обеспечение АСУ ТП

Типовая организация АСУ ТП. Управляющие вычислительные машины. Устройства с жесткой логикой. Программируемые контроллеры. Встраиваемые системы. Промышленные компьютеры. Локальные сети на основе «полевых шин». Ввод и вывод сигналов в УВМ.

Тема 3. Информация в АСУ ТП

Основные понятия. Способы повышения достоверности информации.

Тема 4. Программное обеспечение АСУ ТП

Понятие системы реального времени. Операционные системы реального времени. Программирование задач АСУ ТП. Программирование задач нижнего уровня. Программирование задач верхнего уровня. Технологии обмена данными.

Тема 5. Пост управления и человек

Характеристика человека-оператора. Принципы построения интерфейса оператора.

Тема 6. Оптимальное и адаптивное управление

Оптимальное управление. Адаптивное управление.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
2 семестр				
1	Принципы построения и математическое обеспечение АСУ ТП	6	-	1
2	Техническое обеспечение АСУ ТП	6	-	1
3	Информация в АСУ ТП	6	-	1
4	Программное обеспечение АСУ ТП	6	-	1
5	Пост управления и человек	6	-	1
6	Оптимальное и адаптивное управление	6	-	1
Всего		36	-	6

4.4. Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
2 семестр				
1				
2				
3				
4				
5				
Всего				

4.5. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Принципы построения и математическое обеспечение АСУ ТП	6	-	1
2	Техническое обеспечение АСУ ТП	6	-	1
3	Информация в АСУ ТП	6	-	1
4	Программное обеспечение АСУ ТП	6	-	1
5	Пост управления и человек	6	-	1
6	Оптимальное и адаптивное управление	6	-	1
Итого:		36	-	6

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очная форма	Очная форма
1	Принципы построения и математическое обеспечение АСУ ТП	Проработка материала лекций	10	-	20
2	Техническое обеспечение АСУ ТП	Подготовка к практическим занятиям	10	-	20

3	Информация в АСУ ТП	Подготовка к текущему контролю	10	-	20
4	Программное обеспечение АСУ ТП	Проработка материала лекций	10	-	20
5	Пост управления и человек	Проработка материала лекций	10	-	20
6	Оптимальное и адаптивное управление	Подготовка к практическим занятиям	10	-	20
7	Диф. зачет	Подготовка к диф. зачету	12	-	12
Итого			72	-	132

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Управление в автоматизированном производстве» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Используемые образовательные технологии и методы направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активизацию и реализацию личностного потенциала каждого студента.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Довгяло, В. А Дорожные машины : учеб.-метод. пособие / В. А. Довгяло, Д. С. Пупачёв ; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2021. – 78 с. <https://moodle.dstu.education/mod/resource/view.php?id=93326> — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

2. Калинин, Ю.И. Теория подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин: учебное пособие / Ю. И. Калинин [и др.]; под общ. ред. Ю. Ф. Устинова; ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет». – Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2021. – 247 с. <https://studfile.net/preview/16568960/> (дата обращения: 21.08.2023).

б) дополнительная литература:

1. Борисюк, Н.В. Содержание и ремонт автомобильных и городских дорог : учебное пособие / Н.В. Борисюк, С.М. Дмитриев. – М.: МАДИ, 2018. – 108 с. <https://lib.madi.ru/fel/fel1/fel18E491.pdf> (дата обращения: 2.08.2023).

2. Вихрев, А. В. Дорожные машины : учеб. пособие / А. В. Вихрев ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2019. – 79 с. <https://moodle.dstu.education/mod/resource/view.php?id=93327>— Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

в) методические рекомендации:

г) интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования РФ – <https://minobrnauki.gov.ru/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы:

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Научная электронная библиотека Elibrary – Режим доступа: URL: <http://elibrary.ru/>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации:

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Управление в автоматизированном производстве» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu

Браузер	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Управление в автоматизированном производстве»

Описание уровней сформированности и критериев оценивания компетенций на этапах их формирования в ходе изучения дисциплины

Этап	Код компетенции	Уровни сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенции
Начальный	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Пороговый	Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа
Основной		Базовый	Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач
Заключительный		Высокий	Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
Начальный	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Пороговый	Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
Основной		Базовый	Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности

Заключительный		Высокий	Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией
----------------	--	----------------	--

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.</p> <p>УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>УК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>	Принципы построения и математическое обеспечение АСУ ТП	7
				Техническое обеспечение АСУ ТП	7
				Информация в АСУ ТП	7

2	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>УК-2.1. Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность</p> <p>УК-2.2. Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности</p> <p>УК-2.3. Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией</p>	Программное обеспечение АСУ ТП	7
				Пост управления и человек	7
				Оптимальное и адаптивное управление	7

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.</p> <p>УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>УК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>	<p>Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.</p> <p>Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>	<p>Тема 1</p> <p>Тема 2</p> <p>Тема 3</p>	<p>разноуровневые контрольные работы и задания</p>
2	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные	УК-2.1. Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные	Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные	<p>Тема 4</p> <p>Тема 5</p> <p>Тема 6</p>	<p>разноуровневые контрольные работы и задания</p>

	<p>способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.2. Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности УК-2.3. Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией</p>	<p>методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией</p>		
--	--	---	---	--	--

1. Вопросы к контрольным работам

(пороговый уровень)

1. Какая система управления является АСУ ТП?
2. Что такое технологический объект управления (ТОУ)?
3. Что представляет собой общий вид математической модели АСУ ТП?
4. Опишите схематичное представление АСУ ТП. Какие информационные потоки в ней присутствуют?

5. Опишите управление в АСУ ТП как информационный процесс.
6. Типы структурных решений АСУ ТП.
7. Каковы особенности децентрализованных (распределённых) АСУ ТП и что делает их наиболее перспективными?
8. Каковы типы функционирования АСУ ТП?
9. Почему возникают трудности при составлении технического задания на АСУ ТП и почему от правильности его составления зависят сроки разработки и качество АСУ ТП?
10. Для чего применяются различные виды моделей на этапе формализации алгоритма функционирования АСУ ТП?
11. Какова последовательность формализации процесса управления?
12. Каковы основные вопросы, возникающие на этапе формализации процесса управления?
13. Что такое декомпозиция системы?
14. Почему нецелесообразно непосредственно переходить от словесного описания функционирования АСУ ТП к программированию?
15. В чем суть автоматного описания функционирования системы управления?
16. В каких случаях при составлении автоматной таблицы необходимо введение памяти?
17. Что такое алгоритм функционирования?
18. Что такое внешний алгоритм?
19. Почему в схемах алгоритмов может отсутствовать блок «конец»?
20. В чем отличие внутреннего алгоритма от внешнего?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90 – 100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75 – 89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50 – 74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

2. Вопросы для обсуждения (в виде индивидуальных заданий)
(базовый уровень)

1. Основные понятия. Типы структурных решений АСУ ТП.
2. Стадии создания АСУ ТП.
3. Формирование требований и разработка концепции АСУ ТП.
4. Система управления как дискретный автомат.
5. Внешний алгоритм АСУ ТП.
6. Внутренний (детализованный) алгоритм АСУ ТП.
7. Типовая организация АСУ ТП.
8. Управляющие вычислительные машины.
9. Устройства с жесткой логикой.
10. Программируемые контроллеры.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «разноуровневые задания и задачи»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Работа оформлена аккуратно в соответствии с

	предъявляемыми требованиями
4	Обучающийся выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках освоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении работы
3	Обучающийся выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач
2	Обучающийся выполнил задание неправильно. При выполнении обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала

3. Вопросы к практическим работам

(высокий уровень)

1. Встраиваемые системы.
2. Промышленные компьютеры.
3. Локальные сети на основе «полевых шин».
4. Ввод и вывод сигналов в УВМ.
5. Основные понятия.
6. Способы повышения достоверности информации.
7. Понятие системы реального времени.
8. Операционные системы реального времени.
9. Программирование задач АСУ ТП.
10. Программирование задач нижнего уровня.
11. Программирование задач верхнего уровня.
12. Технологии обмена данными.
13. Характеристика человека-оператора.
14. Принципы построения интерфейса оператора.
15. Оптимальное управление.
16. Адаптивное управление.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «практическая работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Практическая работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Практическая работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Практическая работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Практическая работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

(диф. зачет)

1. Какая система управления является АСУ ТП?
2. Что такое технологический объект управления (ТОУ)?
3. Что представляет собой общий вид математической модели АСУ ТП?
4. Опишите схематичное представление АСУ ТП. Какие информационные потоки в ней присутствуют?
5. Опишите управление в АСУ ТП как информационный процесс.
6. Типы структурных решений АСУ ТП.
7. Каковы особенности децентрализованных (распределённых) АСУ ТП и что делает их наиболее перспективными?
8. Каковы типы функционирования АСУ ТП?
9. Почему возникают трудности при составлении технического задания на АСУ ТП и почему от правильности его составления зависят сроки разработки и качество АСУ ТП?
10. Для чего применяются различные виды моделей на этапе формализации алгоритма функционирования АСУ ТП?
11. Какова последовательность формализации процесса управления?
12. Каковы основные вопросы, возникающие на этапе формализации процесса управления?
13. Что такое декомпозиция системы?
14. Почему нецелесообразно непосредственно переходить от словесного описания функционирования АСУ ТП к программированию?
15. В чем суть автоматного описания функционирования системы управления?
16. В каких случаях при составлении автоматной таблицы необходимо введение памяти?
17. Что такое алгоритм функционирования?
18. Что такое внешний алгоритм?
19. Почему в схемах алгоритмов может отсутствовать блок «конец»?
20. В чем отличие внутреннего алгоритма от внешнего?
21. Почему современные АСУ ТП зачастую используют типовые технические и программные средства?
22. Каковы тенденции развития технических средств АСУ ТП?
23. Какие технические средства относятся к нижнему, среднему и верхнему уровню АСУ ТП?
24. Дайте определение управляющей вычислительной машины.
25. Перечислите основные типы УВМ.
26. Какие требования предъявляются к программируемым контроллерам?
27. Каким образом могут программироваться контроллеры?
28. Каковы отличительные особенности промышленных компьютеров?
29. Виды промышленных компьютеров.
30. Какие шины наиболее часто применяются в промышленных компьютерах?
31. Опишите основные отличия полевых шин от локальных вычислительных сетей.
32. Что определяет протокол полевой шины?
33. Основные характеристики стандартов RS 232-C, RS 422, RS 485.
34. Почему популярный стандарт Ethernet не может быть использован на нижних уровнях АСУ ТП?
35. Какие сигналы называются дискретными?
36. Как устроены устройства ввода и вывода дискретных сигналов?
37. Назначение и виды АЦП.
38. Принцип действия АЦП.
39. Как в модулях аналогового ввода обеспечивается измерение нескольких сигналов?
40. Виды предварительной обработки аналоговых сигналов. Какими устройствами они осуществляются?
41. Какими устройствами осуществляется вывод аналоговых сигналов?

42. Что такое информация в АСУ ТП и какая она бывает?
43. Количественные характеристики информации в АСУ ТП.
44. Какими параметрами определяются сигналы и каналы связи и каковы условия согласования сигнала и канала?
45. Для чего в АСУ ТП применяется единое время?
46. Что является источником помех?
47. Какие методы нейтрализации помех относятся к прямым?
48. В чём суть косвенных методов нейтрализации помех?
49. Каковы наиболее распространённые методы контроля цифровой информации?
50. Способы повышения достоверности информации.

Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации «диф. зачет»

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)