

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

КАФЕДРА ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

«СОГЛАСОВАНО»

Директор института  
магистратуры и аспирантуры  
\_\_\_\_\_ О.А. Бодров

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой ПЭл  
\_\_\_\_\_ / С.А. Круглов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПИМД

А.В.Корячко

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.04 «Электронные системы коммуникации и управления»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) подготовки

«Промышленная электроника»

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, очно-заочная

Рязань 2020г

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.04.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА № 959 от 22.09.2017г.

Разработчик  
доцент кафедры ПЭл  Дягилев А.А.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ПЭл 28.05 2020г., протокол № 10

Заведующий кафедрой ПЭл  Круглов С.А.

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Целью освоения дисциплины является** приобретение базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) и формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в части изучения базовых понятий по основным вопросам, связанным с системами управления и регулирования в технологических процессах, программно-техническими комплексами на базе контроллеров, средств автоматизации управления предприятием, посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

### **Задачи освоения дисциплины:**

- получение системы знаний по современным программно-техническим комплексам: цифровым промышленным сетям, устройствам связи с объектами, базовым средствам автоматизации технологического процесса;
- систематизация и закрепление практических навыков и умений по анализу нормативных документов по базовым средствам автоматизации технологических процессов.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина относится к Части, формируемая участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы магистратуры.

Дисциплина изучается

- по очной и очно-заочной формам обучения - на 2 курсе в 3 семестре;

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Компьютерные технологии в электронике», «Применение современных CAD/CAE систем в электронике», «Актуальные проблемы современной электроники»

До начала изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- основные типы современных цифровых интегральных схем, их параметры и области применения

- основы микропроцессорной техники, тенденции развития современных микропроцессорных систем и средств, принципов сопряжения микропроцессоров и микроконтроллеров с периферийными устройствами

- методы составления алгоритмов работы микропроцессорных средств и программной реализации алгоритма на языке Ассемблер

уметь:

- собирать, анализировать и систематизировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по цифровым микросхемам и устройствам и применять полученные знания при проектировании цифровых и микропроцессорных устройств

владеть:

- методикой экспериментального исследования параметров и характеристик цифровых интегральных схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

- навыками программной реализации алгоритмов сбора и обработки данных

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «Производственная практика», «Преддипломная практика», «Научно-исследовательская работа» и при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</b>		
Научно-исследовательская деятельность	ПК-2 Способность разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	ИД-1 ПК-2 <u>Знать:</u> основные современные языки программирования и их программную реализацию; ИД-2 ПК-2 <u>Уметь:</u> выбирать программную реализацию при решении задач; ИД-3 ПК-2 <u>Владеть:</u> навыками разработки эффективных алгоритмов решения задач.
Научно-исследовательская деятельность	ПК-3 Готовность осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени	ИД-1 ПК-3 <u>Знать:</u> основные проблемы, понятия и определения в области информационно-измерительных комплексов; ИД-2 ПК-3 <u>Уметь:</u> осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов; ИД-3 ПК-3 <u>Владеть:</u> навыками измерений в реальном времени.
Научно-исследовательская деятельность	ПК-5 Способность делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	ИД-1 ПК-5 <u>Знать:</u> основные методы и средства информационно-измерительных комплексов. ИД-2 ПК-5 <u>Уметь:</u> анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований на основе информационно-измерительных комплексов; ИД-3 ПК-5 <u>Владеть:</u> навыками подготовки научных публикаций и заявок на изобретение.

Производственно-технологическая деятельность	ПК-11 Способность проектировать технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	ИД-1 ПК-11 <u>Знать:</u> принципы действия, классификации устройств автоматизированных систем технологической подготовки производства; ИД-2 ПК-11 <u>Уметь:</u> проектировать технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства; ИД-3 ПК-11 <u>Владеть:</u> навыками по оценке технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производств.
----------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах (ЗЕ) с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

<b>Форма обучения</b>	<b>очная, очно-заочная</b>		
<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Семестры</b>	
		<b>3</b>	
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	
<b>Зачетные Единицы Трудоемкости</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	
Аудиторные занятия (всего) в том числе:	52	52	
Лекции (ЛК)	20	20	
Лабораторные работы (ЛР)	10	10	
Практические занятия (ПЗ)	20	20	
Консультации	2	2	
Другие виды аудиторной работы			
Самостоятельная работа (всего) в том числе:	110	110	
Расчетно-графические работы (РГР)			
Другие виды самостоятельной работы			
Курсовой проект (работа)			
Контроль	54	54	
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		<b>Экзамен</b>	

4.2. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

### ОЧНАЯ И ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость, всего часов	Аудиторные занятия				СРО
			всего	ЛК	ЛР	ПЗ	
<b>Семестр 3 (Модуль 1)</b>		<b>216</b>	<b>52</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>110</b>
1.	Системы управления и регулирования в технологических процессах	16	6	6			10
2.	Программно-технические комплексы	74	24	8	10	6	50
3.	Средства автоматизации предприятий	70	20	6		14	50
	<b>Консультации</b>	<b>2</b>	<b>2</b>				
	<b>Контроль</b>	<b>54</b>					

№ п/п	Наименование занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
Лекционные занятия				
1.	Системы управления и регулирования в технологических процессах. Общие сведения.	2	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11	Экзамен
2.	Системы управления и регулирования в технологических процессах. Эволюционное развитие систем управления и регулирования в технологических процессах.	2	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11	Экзамен
3.	Системы управления и регулирования в технологических процессах. Цифровые промышленные сети.	2	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11	Экзамен
4.	Программно-технические комплексы. Программно-технические комплексы на базе контроллеров: характеристики, классификация, особенности выбора	2	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11	Экзамен
5.	Программно-технические комплексы. Устройства связи с объектами: нормирующие преобразователи, дискретные модули, аналого-цифровые, устройства удаленного сбора данных и управления.	2	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11	Экзамен
6.	Программно-технические комплексы. Выбор базовых средств автоматизации технологических процессов. Промышленные компьютеры. Встраиваемые компьютеры. Особенности программного обеспечения промышленных компьютеров.	2	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11	Экзамен
7.	Программно-технические комплексы. Промышленные контроллеры: структура, классификация, программирование. Выбор контроллеров. Специализированные системы подготовки программ промышленных контроллеров.	2	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11	Экзамен
8.	Средства автоматизации предприятий. Общие сведения	2	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11	Экзамен
9.	Средства автоматизации предприятий. Уровни и задачи автоматизации управления предприятием. Пути и средства интеграции задач и уровней АСУ	2	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11	Экзамен
10.	Средства автоматизации предприятий. Стандарт OPC. Scada-системы	2	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11	Экзамен

Лабораторные работы				
1.	Изучение систем подготовки программ ПЛК	4	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11	Экзамен
2.	Построение ПТК на базе ПЛК	4	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11	Экзамен
3.	Лабораторный коллоквиум	2	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11	Экзамен
Практические занятия (упражнения)				
1.	ПЛК. Общие сведения	2	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11	Экзамен
2.	Изучение языков программирования ПЛК	4	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11	Экзамен
3.	Цифровые промышленные сети: AS-интерфейс	4	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11	Экзамен
4.	Цифровые промышленные сети: Сетевой протокол CAN	4	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11	Экзамен
5.	Цифровые промышленные сети: PROFIBUS	4	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11	Экзамен
6.	АСУ ТП и АСУП	2	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11	Экзамен
Самостоятельная работа				
1.	Виды ПЛК	10	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11	Экзамен
2.	Языки программирования ПЛК	20	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11	Экзамен
3.	Системы подготовки программ ПЛК	20	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11	Экзамен
4.	Построение ПТК на базе ПЛК	10	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11	Экзамен
5.	Цифровые промышленные сети: AS-интерфейс	10	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11	Экзамен
6.	Цифровые промышленные сети: Сетевой протокол CAN	10	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11	Экзамен
7.	Цифровые промышленные сети: PROFIBUS	10	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11	Экзамен
8.	Стандарт OPC.	10	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11	Экзамен
9.	Scada-системы	10	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11	Экзамен

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература

1. Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием: монография/ Денисенко В.В.— М.: Горячая линия - Телеком, 2013.— 606 с.

2. Трофимов В.Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами [Электронный ресурс] / В.Б. Трофимов, С.М. Кулаков. —

Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2016. — 232 с. — 978-5-9729-0135-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51726.html>

3. Павлов Ю.А. Основы автоматизации производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Павлов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 280 с. — 978-5-90846-78-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71666.html>

## **6.2. Дополнительная литература**

1. Галас В.П. Автоматизация проектирования систем и средств управления [Электронный ресурс] : учебник / В.П. Галас. — Электрон. текстовые данные. — Владимир: Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2015. — 255 с. — 978-5-9984-0609-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57362.html>

2. Советов Б.Я. Теоретические основы автоматизированного управления: Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 2006. – 463с.

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, К КУРСОВОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ (КУРСОВОЙ РАБОТЕ) И ДРУГИМ ВИДАМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Изучение дисциплины проходит в течение 1 семестра.

Основные темы дисциплины осваиваются в ходе аудиторных занятий, однако важная роль отводится и самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа включает в себя следующие этапы:

- изучение теоретического материала (работа над конспектом лекции);
- самостоятельное изучение дополнительной литературы и информационных ресурсов (доработка конспекта лекции, подготовка к лабораторным работам);
- выполнение заданий текущего контроля успеваемости (расчетно-графические работы, контрольные работы);
- итоговая аттестация по дисциплине (подготовка к зачету по дисциплине).

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

- изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут;
- изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут;
- изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

При изучении дисциплины очень полезно самостоятельно изучать материал, который еще не прочитан на лекции, не применялся на лабораторной работе. Тогда занятие будет гораздо понятнее. Однако легче при изучении курса следовать изложению материала на лекции. Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий: после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут); при подготовке к следующей лекции, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут); в течение недели выбрать время (минимум 1 час) для работы с основной и дополнительной литературой.

Рекомендации по работе с литературой. Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги по дисциплине. Полезно использовать несколько учебников по дисциплине. Рекомендуется после изучения очередного параграфа ответить на несколько простых вопросов по данной теме. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе



следующие вопросы (и попробовать ответить на них): «о чем этот параграф?», «Какие новые понятия введены, каков их смысл?»).

Работа над конспектом лекции: лекции – основной источник информации по предмету, позволяющий не только изучить материал, но и получить представление о наличии других источников, сопоставить разные способы решения задач и практического применения получаемых знаний. Лекции предоставляют возможность «интерактивного» обучения, когда есть возможность задавать преподавателю вопросы и получать на них ответы. Поэтому рекомендуется в день, предшествующий очередной лекции, прочитать конспекты двух предшествующих лекций, обратив особое внимание на содержимое последней лекции.

Подготовка к лабораторной работе: состоит в теоретической подготовке (изучение конспекта лекций, методических указаний к лабораторной работе и дополнительной литературы), выполнение предварительных расчетов к лабораторной работе (расчет схем, ответы на вопросы и т.д.).

Во время самостоятельных занятий обучающиеся выполняют задания, выданные им преподавателем, готовятся к контрольным работам, выполняют задания расчетно-графических работ.

Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы, интернет-ресурсов: этот вид самостоятельной работы студентов особенно важен в том случае, когда одну и ту же задачу можно решать различными способами, а на лекции изложен только один из них. Кроме того, рабочая программа дисциплины предполагает рассмотрение некоторых тем только во время самостоятельных занятий, без чтения лектором.

Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине: основной вид подготовки – «свертывание» большого объема информации в компактный вид, а также тренировка в ее «развертывании» (примеры к теории, выведение одних закономерностей из других и т.д.). Надо также правильно распределить силы, не только готовясь к промежуточной аттестации по дисциплине, но и позаботившись о допуске к ней (это хорошее посещение занятий, выполнение в назначенный срок расчетно-графических, контрольных и лабораторных работ, предусмотренных учебным планом).

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Сайт кафедры промышленной электроники РГРТУ: <http://www.rsreu.ru/faculties/fe/kafedri/pel>
2. Система дистанционного обучения РГРТУ: <http://cdo.rsreu.ru/>
3. Информационная образовательная среда РГРТУ: <https://edu.rsreu.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «IPRbooks»: <https://iprbookshop.ru/>
5. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <https://www.e.lanbook.com>
6. Электронная библиотека РГРТУ: <http://elib.rsreu.ru/>

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Продукты Microsoft по программе DreamSpark Membership ID 700565236 (операционные системы семейства Windows, пакет Visio)

2. Kaspersky Endpoint Security Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595 с 25.02.2018 по 05.03.2019
3. Microsoft Office (Open License 19996967 с 16.12.2005 – бессрочно)
4. LibreOffice (свободное ПО)
5. Adobe acrobat reader (свободное ПО)
7. Справочная правовая система «Консультант Плюс»
8. Свободное программное обеспечение производителей ПЛК

## 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения дисциплины необходимы

- аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, оборудованная маркерной доской и средствами отображения презентаций и других материалов на экран;
- аудитория для проведения лабораторных работ, оборудованная специальным оборудованием для эмуляции работы ПЛК.

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензированного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, № 109 корпус 2	60 мест, мультимедийное оборудование, специализированная мебель, магнито-маркерная доска	1. Продукты Microsoft по программе DreamSpark Membership ID 700565236 (операционные системы семейства Windows, пакет Visio) 2. Kaspersky Endpoint Security Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595 с 25.02.2018 по 05.03.2019
2.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, № 214 корпус 2	65 мест, мультимедийное оборудование, специализированная мебель, магнито-маркерная доска	1. Продукты Microsoft по программе DreamSpark Membership ID 700565236 (операционные системы семейства Windows, пакет Visio) 2. Kaspersky Endpoint Security Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595 с 25.02.2018 по 05.03.2019

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензированного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
3.	<p>Аудитория для самостоятельной работы.</p> <p>Аудитория для проведения лабораторных работ, оборудованная специальным оборудованием для эмуляции работы ПЛК.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, № 209 корпус 2 (компьютерный класс)</p>	<p>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.</p> <p>Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, магнито-маркерная доска</p>	<p>1. Продукты Microsoft по программе DreamSpark Membership ID 700565236 (операционные системы семейства Windows, пакет Visio).</p> <p>2. Kaspersky Endpoint Security Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595 с 25.02.2018 по 05.03.2019)</p> <p>3. SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS (500 учебных мест) (Акт приема-передачи прав по договору L300414-77 с 04.06.2014 — бессрочно), продление поддержки - июль 2017 на 3 года</p> <p>4. MATLAB Classroom, Simulink Classroom — 15 шт. (License 629623-629637 с 28.11.2010 — бессрочно).</p> <p>5. Лицензия на ПО Altium Designer Standalone Academic. 10 рабочих мест. Customer Number: 1346925 Срок действия: 5.12.2017 — 5.12.2018</p>

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
**к рабочей программе дисциплины**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
Б1.В.04 «ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ КОММУНИКАЦИИ И  
УПРАВЛЕНИЯ»**

Фонд оценочных средств – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности компетенций, приобретаемых обучающимся в ходе изучения дисциплины.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся: на занятиях; по результатам выполнения контрольной работы; по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий; по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов.

По итогам курса обучающиеся сдают экзамен. Форма проведения очная – устный ответ, по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины.

При оценивании (определении) результатов освоения дисциплины применяется традиционная система (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно, зачет, незачет). Оценка неудовлетворительно (незачет) выставляется в случае, если студент не выполнил в срок, предусмотренный учебным графиком, лабораторные работы, расчетно-графические работы, курсовую работу (проект).

**Критерии оценивания компетенций (результатов)**

- 1) Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
- 2) Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
- 3) Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение.
- 4) Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция).
- 5) Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

**Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается в форме бальной отметки:**

<b>Оценка «Отлично»</b>	заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.
<b>Оценка «Хорошо»</b>	заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
<b>Оценка «Удовлетворительно»</b>	заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
<b>Оценка «Неудовлетворительно»</b>	выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
<b>Оценка «зачтено»</b>	выставляется студенту, который прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил практическое задание. Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на

	практических занятиях.
<b>Оценка «не зачтено»</b>	выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития культуры у студента нет. Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.

### **Типовые контрольные задания или иные материалы**

#### **Список вопросов к экзамену**

1. Эволюционное развитие систем управления и регулирования в технологических процессах.
  2. Цифровые промышленные сети. Общие сведения.
  3. Цифровые промышленные сети AS-интерфейс
  4. Цифровые промышленные сети Сетевой протокол CAN
  5. Цифровые промышленные сети PROFIBUS
  6. Программно-технические комплексы на базе контроллеров: характеристики, классификация, особенности выбора.
  7. Устройства связи с объектами: нормирующие преобразователи.
  8. Устройства связи с объектами: дискретные модули.
  9. Устройства связи с объектами: аналого-цифровые преобразователи.
  10. Устройства связи с объектами: устройства удаленного сбора данных и управления.
  11. Выбор базовых средств автоматизации технологических процессов.
  12. Промышленные компьютеры.
  13. Встраиваемые компьютеры.
  14. Особенности программного обеспечения промышленных компьютеров.
  15. Промышленные контроллеры: структура, классификация, программирование.
- Выбор контроллеров.
16. Специализированные системы подготовки программ промышленных контроллеров.
  17. Уровни и задачи автоматизации управления предприятием.
  18. Пути и средства интеграции задач и уровней АСУ.
  19. Стандарт OPC.
  20. Scada-системы.