

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,  
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»  
(СПбГУТ)**

Кафедра Интеллектуальных систем автоматизации и управления  
(полное наименование кафедры)



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор - проректор по учебной работе

А.В. Абилов

Регистрационный № 23.02/88-Д

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Универсальные программируемые интегральные схемы в  
автоматизированных системах управления производством  
(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
(код и наименование направления подготовки / специальности)

магистр

(квалификация)

Интеллектуальные технологии в автоматизации  
(направленность / профиль образовательной программы)

очная форма

(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.11.2020 № 1452, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Универсальные программируемые интегральные схемы в автоматизированных системах управления производством» является:

ознакомление студентов с технологией программируемых интегральных схем, применяемых в современных автоматизированных системах управления производствами. Дисциплина «Универсальные программируемые интегральные схемы в автоматизированных системах управления производством» должна обеспечивать формирование фундамента подготовки будущих специалистов в области использования и разработки различных автоматизированных систем, на базе современных программируемых электронных систем.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

интенсификации и индивидуализации процесса обучения путём внедрения и эффективного использования достижений вычислительной техники и информационных технологий, а так же путем формирования знания, умения и навыков, позволяющих проводить самостоятельный анализ проблемы построения различных автоматизированных систем на базе ПАИС и ПЛИС.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Универсальные программируемые интегральные схемы в автоматизированных системах управления производством» Б1.В.07 относится к вариативной программы магистратуры «15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Автоматизация управления жизненным циклом изделия»; «Автоматизированное проектирование средств и систем управления».

## 3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ОПК-10	Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования;
2	ОПК-11	Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении;
3	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 управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем

## Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

ОПК-10.1	Знает методы разработки стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования
ОПК-10.2	Умеет разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования
ОПК-10.3	Владеет навыками разработки методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования
ОПК-11.1	Знает современные методы исследования автоматизированного оборудования
ОПК-11.2	Умеет разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования
ОПК-11.3	Владеет навыками разработки современных методов исследования автоматизированного оборудования
ОПК-12.1	Знает методы разработки и оптимизации алгоритмов и современных цифровых систем автоматизированного проектирования технологических процессов
ОПК-12.2	Умеет разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем
ОПК-12.3	Владеет методами разработки и оптимизации алгоритмов и современных цифровых систем автоматизированного проектирования технологических процессов

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

### Очная форма обучения

Таблица 3

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			3
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ	180	180
<b>Контактная работа с обучающимися</b>		73.35	73.35
в том числе:			
Лекции		12	12
Практические занятия (ПЗ)		30	30
Лабораторные работы (ЛР)		26	26
Защита контрольной работы			-
Защита курсовой работы			-
Защита курсового проекта		3	3
Промежуточная аттестация		2.35	2.35
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС)</b>		73	73
в том числе:			
Курсовая работа			-
Курсовой проект		25	25
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала		48	48
Подготовка к промежуточной аттестации		33.65	33.65
<b>Вид промежуточной аттестации</b>			Экзамен

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	№ семестра		
			очная	очно-заочная	заочная
1	Раздел 1. Введение в программируемые интегральные схемы.	Краткие сведения о развитии автоматизированных систем управления (АСУ) в нашей стране и за рубежом. Общая теория интегральных схем. Система на кристалле. Классификация интегральных схем: аналоговые (импульсные) и логические. Теория и классификация программируемых интегральных схем	3		
2	Раздел 2. Программируемые аналоговые (импульсные) интегральные схемы (ПАИС).	Общая теория устройств на переключаемых конденсаторах. Особенности архитектуры ПАИС. Структура конфигурируемого аналогового блока (КАБа) ПАИС. Знакомство со средой проектирования ПАИС AnadigmDesigner и ее основными характеристиками. Настройка параметров активного чипа ПАСИ. Библиотека конфигурируемых аналоговых модулей (КАМ) среды проектирования. Инструменты для создания фильтров AnadigmFilter и ПИД-регуляторов AnadigmPID. Создание проектов различных аналоговых устройств в среде проектирования ПАИС. Моделирование и отладка устройств в среде проектирования.	3		
3	Раздел 3. Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС).	Особенности архитектуры и функциональная структура. Базовые матричные кристаллы, макроячейки CPLD. Программируемые пользователем вентиляемые матрицы. Функциональные блоки FPGA. Блоки ввода-вывода FPGA. ПЛИС с комбинированной архитектурой. Встроенные блоки памяти. Основные характеристики САПР ПЛИС Quartus. Меню системы и программные модули. Редакторы ввода описания проекта. Физические ресурсы. Маршрут проектирования ПЛИС в САПР. Способы описания проектов БИС. Подготовка описания тестовых воздействий для моделирования работы БИС. Этапы отладки проекта ПЛИС. Создание проекта в среде проектирования ПЛИС. Основные проектные процедуры. Графический ввод и редактирование схемы. Создание проектов в среде проектирования ПЛИС различных цифровых устройств. Моделирование и отладка устройств.	3		

### 5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 5

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Компьютерные технологии в управлении процессами предприятий и производств

2	Структурно-параметрический синтез автоматизированных систем
---	---

### 5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

#### Очная форма обучения

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Введение в программируемые интегральные схемы.	4	6			9	19
2	Раздел 2. Программируемые аналоговые (импульсные) интегральные схемы (ПАИС).	4	12	14		15	45
3	Раздел 3. Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС).	4	12	12		24	52
Итого:		12	30	26	-	48	116

## 6. Лекции

#### Очная форма обучения

Таблица 7

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции	Всего часов
1	1	Краткие сведения о развитии автоматизированных систем управления (АСУ) в нашей стране и за рубежом.	2
2	1	Общая теория интегральных схем. Система на кристалле.	2
3	2	Общая теория устройств на переключаемых конденсаторах.	2
4	2	Особенности архитектуры ПАИС.	2
5	3	Особенности архитектуры и функциональная структура.	2
6	3	Маршрут проектирования ПЛИС в САПР. Способы описания проектов БИС.	2
Итого:			12

## 7. Лабораторный практикум

#### Очная форма обучения

Таблица 8

№ п/п	Номер раздела	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	2	Исследование пакета Anadigm Designer. Знакомство с интерфейсом программы.	2
2	2	Исследование усилителей.	2
3	2	Исследование интегратора и дифференциатора.	2
4	2	Исследование активных фильтров.	2
5	2	Исследование пороговых устройств и генераторов.	6
6	3	Исследование пакета Quartus. Знакомство с интерфейсом программы.	6
7	3	Исследование цифровых схем на основе базовых логических элементов.	6

## 8. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 9

№ п/п	Номер раздела	Тема занятия	Всего часов
1	1	Программирование интегральных схем.	2
2	1	Разработка интегральных схем.	4
3	2	Расчет устройств на операционном усилителе.	4
4	2	Расчет активных фильтров.	4
5	2	Расчет стабилизатора напряжения.	4
6	3	Расчет генератора прямоугольных импульсов.	4
7	3	Разработка схем на основе базовых логических элементов.	4
8	3	Разработка схем на основе комбинационных цифровых устройств.	4
Итого:			30

## 9. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом предусмотрен курсовой проект.

### Подготовка к курсовому проектированию.

Курсовое проектирование должно способствовать закреплению, углублению и обобщению знаний, полученных студентами за время обучения, и применению этих знаний к комплексному решению конкретной практической задачи. Системой курсовых проектов студент подготавливается к выполнению более сложной задачи - дипломного проектирования. Курсовое проектирование должно также прививать студентам навыки производства расчетов, составления технико-экономических записок.

Курсовой проект должен состоять из графической части и расчетно-объяснительной записки. Графический материал должен быть выполнен с учетом требований ЕСКД. В пояснительной записке должны быть обоснованы все технические решения и представлены расчеты, подтверждающие правильность выбора.

Эти обоснования проекта могут быть представлены в виде сравнительных характеристик выбранного решения с другими имеющимися или возможными вариантами, показом их преимуществ и простоты изготовления на существующем оборудовании, удобства эксплуатации, ремонта и техники безопасности работы.

Изложение пояснительной записки должно быть технически грамотным, четким и сжатым.

Таблица 10

№ п/п	Тема курсового проекта (работы)
1	Расчет и моделирование устройства предварительной обработки сигнала от аналоговых датчиков автоматизированной системы управления на основе ПАИС.
2	Расчет и моделирование блоков системы управления подвижной платформы автоматизированной транспортно-складской системы АСУ на основе ПЛИС.

3	Расчет и моделирование устройства контроля энергоснабжения электронных систем АСУТП на основе ПАИС.
---	---

## 10. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 11

№ п/п	Номер раздела	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля	Всего часов
1	1	Углубленное изучение технологии проектирования и реализации автоматизированных систем на базе ПАИС и ПЛИС.	Собеседование	9
2	2	Подготовка отчетов по лабораторным работам	Зачет	15
3	3	Подготовка отчетов по лабораторным работам	Зачет	15
4	3	Углубленное изучение технологии проектирования и реализации автоматизированных систем на базе ПАИС и ПЛИС.	Собеседование	9
Итого:				48

## 11. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы по дисциплине рекомендовано следующее учебно-методическое обеспечение:

- Положение о самостоятельной работе студентов в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича;
- рекомендованная основная и дополнительная литература;
- конспект занятий по дисциплине;
- слайды-презентации и другой методический материал, используемый на занятиях;
- методические рекомендации по подготовке письменных работ, требования к их содержанию и оформлению (реферат, эссе, контрольная работа) ;
- фонды оценочных средств;
- методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов;
- методические рекомендации по подготовке и защите курсовой работы (проекта).

## 12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с Методическими рекомендациями по формированию ФОС и приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017г. № 301 г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" и является приложением к рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации



обучающихся по дисциплине включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценки сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

### **13. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### 12.1. Основная литература:

1. Угрюмов, Е. П.

Цифровая схемотехника : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. П. Угрюмов. - 3-е изд. - СПб. : БХВ-Петербург, 2010. - 816 с. : ил. - URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=18581>. - ISBN 978-5-9775-0162-0 : Б. ц.

2. Глазков, В. В.

Программируемые логические интегральные схемы фирмы Altera : учебное пособие по дисциплине «Технология и схемотехника средств управления в технических системах» : [Электронный ресурс] / В. В. Глазков. - М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. - 133 с. : ил. - URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=343728>. - ISBN 978-5-7038-3839-6 : Б. ц.

#### 12.2. Дополнительная литература:

1. Павлов, В. Н.

Схемотехника аналоговых электронных устройств : учебник для вузов / В. Н. Павлов, В. Н. Ногин. - 2-е изд., испр. - М. : Горячая линия-Телеком, 2001. - 320 с. : ил. - ISBN 5-93517-025-6 : 65.00 р., 85.00 р., 67.50 р. - Текст : непосредственный.

2. Бузюков, Лев Борисович.

Структуры программируемых логических интегральных схем : учеб. пособие / Л. Б. Бузюков, О. Л. Неелова ; рец.: М. Ю. Сподобаев, О. А. Симонина ; Федер. агентство связи, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "С.-Петербург. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2010. - 43 с. : ил. - Библиогр.: с. 43. - (в обл.) : 58.08 р. - Текст : непосредственный.

#### **14. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

- [www.sut.ru](http://www.sut.ru)
- [lib.spbgut.ru/jirbis2\\_spbgut](http://lib.spbgut.ru/jirbis2_spbgut)

#### **15. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

15.1. Программное обеспечение дисциплины:

- Open Office
- Google Chrome

15.2. Информационно-справочные системы:

- ЭБС iBooks (<https://ibooks.ru>)
- ЭБС Лань (<https://e.lanbook.com/>)
- ЭБС СПбГУТ (<http://lib.spbgut.ru>)

#### **16. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

15.1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Универсальные программируемые интегральные схемы в автоматизированных системах управления производством» является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания, включая вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующего аудиторного занятия (лекции, практического занятия), что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

15.2. Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента

требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

### 15.3. Подготовка к практическим занятиям

Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке пройденного материала (материала лекций, практических занятий), а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Необходимо понимать, что невозможно во время аудиторных занятий изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов, и при изучении дисциплины недостаточно конспектов занятий. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

#### 15.4. Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, №

страницы). Впоследствии эта информации может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

#### 15.5. Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

## 17. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 12

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Наименование оборудования
1	Лекционная аудитория	Аудио-видео комплекс
2	Аудитории для проведения групповых и практических занятий	Аудио-видео комплекс
3	Компьютерный класс	Персональные компьютеры
4	Аудитория для курсового и дипломного проектирования	Персональные компьютеры
5	Аудитория для самостоятельной работы	Компьютерная техника
6	Читальный зал	Персональные компьютеры

Лист изменений № 1 от 9 января 2020 г

Рабочая программа дисциплины  
**«Универсальные программируемые интегральные схемы в  
автоматизированных системах управления производством»**

Код и наименование направления подготовки/специальности:  
**15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств**  
Направленность/профиль образовательной программы:  
**Интеллектуальные технологии в автоматизации**

---

Из п. 14.2 Информационно-справочные системы исключить с 08.01.2020 г.  
строку: ЭБС IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>)

Основание: прекращение контракта № 4784/19 от 25.01.2019 г. на  
предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks.

Внесенные изменения утверждаю:

Начальник УМУ \_\_\_\_\_ Л.А. Васильева