

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ**  
**УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»**  
**(ТУСУР)**



УТВЕРЖДАЮ  
 Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью  
 Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820  
 Владелец: Троян Павел Ефимович  
 Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Автоматизированные системы контроля и управления производственными процессами**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **11.03.01 Радиотехника**

Направленность (профиль) / специализация: **Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов**

Форма обучения: **заочная**

Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**

Кафедра: **ТОР, Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники**

Курс: **4, 5**

Семестр: **8, 9**

Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	8 семестр	9 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	6	0	6	часов
2	Практические занятия	2	6	8	часов
3	Всего аудиторных занятий	8	6	14	часов
4	Самостоятельная работа	64	26	90	часов
5	Всего (без экзамена)	72	32	104	часов
6	Подготовка и сдача зачета	0	4	4	часов
7	Общая трудоемкость	72	36	108	часов
				3.0	З.Е.

Контрольные работы: 9 семестр - 1

Зачет: 9 семестр

Томск 2018

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.01 Радиотехника, утвержденного 06.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры УИ « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчик:

доцент каф. УИ \_\_\_\_\_ М. Е. Антипин

Заведующий обеспечивающей каф.  
УИ

\_\_\_\_\_ Г. Н. Нариманова

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ЗиВФ

\_\_\_\_\_ И. В. Осипов

Заведующий выпускающей каф.  
ТОР

\_\_\_\_\_ А. А. Гельцер

Эксперты:

Доцент кафедры телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР)

\_\_\_\_\_ С. И. Богомолов

Доцент кафедры управления инновациями (УИ)

\_\_\_\_\_ П. Н. Дробот

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

получение знаний об автоматизированных системах управления  
формирование навыков и компетенций создания таких систем

### 1.2. Задачи дисциплины

- освоить понятия и терминологию автоматизированных систем управления (АСУ);
- изучить классы автоматизированных систем управления;
- изучить функциональную структуру АСУ ТП и АСУП;
- ознакомиться с программными и аппаратными решениями в области АСУ от мировых производителей.
- освоить технологии проектирования, разработки и внедрения АСУ.
- 

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Автоматизированные системы контроля и управления производственными процессами» (Б1.В.ДВ.9.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Дискретная математика, Информационные технологии, Экономика и организация производства.

Последующими дисциплинами являются: Основы конструирования и технологии производства РЭС.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-1 способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ;
- ПК-6 готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** назначение и функции автоматизированных систем управления производством; жизненный цикл проекта автоматизации; функциональные возможности отдельных узлов и модулей АСУ; требования, предъявляемые к АСУ государственными и международными стандартами.
- **уметь** управлять проектами разработки и внедрения АСУ на производстве; разрабатывать технические задания на создание, модернизацию АСУ; применять стандартизированные программно-аппаратные средства различных производителей при проектировании АСУ; разрабатывать и реализовывать в программно-аппаратных устройствах алгоритмы управления
- **владеть** навыками анализа бизнес-процессов предприятия, сбора и обработки требований к АСУ, проектирования АСУ

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		8 семестр	9 семестр
Аудиторные занятия (всего)	14	8	6
Лекции	6	6	
Практические занятия	8	2	6
Самостоятельная работа (всего)	90	64	26
Проработка лекционного материала	6	4	2

Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	70	52	18
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	14	8	6
Всего (без экзамена)	104	72	32
Подготовка и сдача зачета	4	0	4
Общая трудоемкость, ч	108	72	36
Зачетные Единицы	3.0		

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
8 семестр					
1 Предприятие как система управления	2	0	1	3	ПК-6
2 Жизненный цикл проектов автоматизации	0	0	23	23	ПК-1
3 Автоматизация производственных процессов	4	2	40	46	ПК-1, ПК-6
Итого за семестр	6	2	64	72	
9 семестр					
4 Автоматизация технологических процессов	0	6	26	32	ПК-1, ПК-6
Итого за семестр	0	6	26	32	
Итого	6	8	90	104	

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1 Предприятие как система управления	Управление. История систем управления. Классификация систем управления. Информация как составляющий элемент производства, её роль в управлении. Типы производств и производственных процессов. Классы систем автоматизированного управления: классификация, определение, за-	2	ПК-6

	дачи. Цели автоматизации производства. Разработка технического задания на автоматизированную систему.		
	Итого	2	
3 Автоматизация производственных процессов	Моделирование производственных процессов: нотации и инструментальные средства. Иерархия систем автоматизации производства. Виды и функции систем. Детальное планирование, производственное расписание. Диспетчеризация, управление исполнением. Мониторинг и оперативное управление. Трекинг и анализ. Технологическая подготовка производства. Управление техническим обслуживанием и ремонтом оборудования. Системы технического и коммерческого учета.	4	ПК-1
	Итого	4	
Итого за семестр		6	
Итого		6	

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин			
	1	2	3	4
Предшествующие дисциплины				
1 Дискретная математика				+
2 Информационные технологии		+		
3 Экономика и организация производства	+			
Последующие дисциплины				
1 Основы конструирования и технологии производства РЭС			+	+

### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ПК-1	+	+	+	Контрольная работа, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Тест, Отчет по практическому занятию

ПК-6	+	+	+	Контрольная работа, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Тест, Отчет по практическому занятию
------	---	---	---	--

### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

### 7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

### 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
3 Автоматизация производственных процессов	Изучение сформировавшихся классов систем автоматизации предприятий и производств	2	ПК-6
	Итого	2	
Итого за семестр		2	
9 семестр			
4 Автоматизация технологических процессов	Проектирование верхнего уровня автоматизации технологических процессов	6	ПК-1
	Итого	6	
Итого за семестр		6	
Итого		8	

### 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
8 семестр				
1 Предприятие как система управления	Проработка лекционного материала	1	ПК-6	Опрос на занятиях
	Итого	1		
2 Жизненный цикл проектов автоматизации	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-1	Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по практическому занятию, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретического характера	20		

	тической части курса			
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	23		
3 Автоматизация производственных процессов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ПК-6	Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по практическому занятию, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	32		
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	40		
Итого за семестр		64		
9 семестр				
4 Автоматизация технологических процессов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ПК-6, ПК-1	Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по практическому занятию, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	18		
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	26		
Итого за семестр		26		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
Итого		94		

#### **10. Курсовой проект / курсовая работа**

Не предусмотрено РУП.

#### **11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся**

Рейтинговая система не используется.

#### **12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **12.1. Основная литература**

1. Смирнов, Ю.А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Смирнов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 456 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91063> (дата обращения: 29.06.2018).

##### **12.2. Дополнительная литература**

1. Информационные системы управления технологическими и производственными процессами : учебное пособие для студентов специальности 230109 "Технология разработки программных систем" / Д. В. Кряжевских; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Институт инноватики, Кафедра электронных систем. - Томск : ТМЦДО, 2007. - 206 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 100 экз.)

2. Автоматизированные комплексы распределенного управления : Учебное пособие / Д. А. Рождественский ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра компьютерных систем в управлении и проекти-

### **12.3. Учебно-методические пособия**

#### **12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Автоматизация бизнес-процессов и производств: Методические указания по проведению практических занятий / Антипин М. Е. - 2014. 5 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/3914> (дата обращения: 29.06.2018).

2. Аппаратные средства контроля и управления РЭС: Методические указания по выполнению студентами самостоятельной работы / Антипин М. Е. - 2015. 4 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/4933> (дата обращения: 29.06.2018).

#### **12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

##### **Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

##### **Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

##### **Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

### **12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-образовательный портал <http://edu.tusur.ru>

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение**

### **13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины**

#### **13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий**

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

#### **13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий**

Лаборатория систем управления технологическими процессами / Специализированная лаборатория фирмы "ЭЛЕСИ"

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 318 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Стенд лабораторный 01 ИФУГ 421463.215 (12 шт.);
- АРМ студента (12 шт.);
- АРМ преподавателя;
- Проектор LG RD-DX 130;
- Доска маркерная;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:



- Infinity
- Windows XP Professional

### **13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

### **13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## **14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

### **14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации**

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

#### **14.1.1. Тестовые задания**

1. CRM предназначена для...Управления финансами предприятия; Ведения бухгалтерии предприятия; Организации ЛВС предприятия; Управления взаимоотношениями с клиентами.
2. Какая информация о клиенте сохраняется в CRM? Контактная информация; История продаж; История обращений в службу техподдержки; № страхового пенсионного свидетельства
3. Укажите функции CRM? Управление почтовыми рассылками; Управление составлением

договоров; Ведение телефонного справочника; Управление технологическим оборудованием.

4. Для каких коммерческих предприятий рекомендовано применение CRM? Производственных; Консалтинговых; Рекламных; Любых.

5. Укажите преимущество беспроводной ЛВС над проводной? Скорость передачи данных; Скорость развертывания сети; Надежность передачи данных; Защита от НСД.

6. Web-портал предприятия обеспечивает доступ ... ко всем файлам архива предприятия; к учетным данным всех сотрудников предприятия; к персональным данным всех сотрудников предприятия; ко всем web-ресурсам предприятия.

7. В чем главный недостаток ERP? Большой объем ручного ввода информации; Информационная прозрачность предприятия; Возможность несанкционированного доступа к коммерческой информации; Высокая стоимость и большой срок внедрения

8. Укажите функции ERP? Управление финансами предприятия; Планирование закупок; Управление взаимоотношениями с клиентами; Управление технологическим оборудованием

9. Укажите ключевой этап внедрения CMMS. Паспортизация оборудования; Обучение персонала; Планирование ремонта и ТО оборудования; Проектирование технологических процессов

10. Укажите функции CMMS. Планирование ремонтов; Управление ремонтными бригадами; Подготовка актов технического осмотра оборудования; Управление технологическим оборудованием.

11. Для каких предприятий рекомендовано применение CMMS? Производственных; Консалтинговых; Рекламных; Любых.

12. Для каких предприятий рекомендовано применение PDM системы? Производственных; Консалтинговых; Рекламных; Образовательных.

13. Укажите функции PDM? Управление инженерными данными; управление технологического оборудования; управление финансами предприятия; ведение бухгалтерского учета

14. Назначение стандарта OPC: подключить аналоговые датчики к цифровым интерфейсам; обеспечить корректное взаимодействие компонентов различных производителей; обеспечить возможность создания систем реального времени; определить правила проектирования систем управления.

15. Сколько уровней в модели интерфейса OSI? 4,5,6,7

16. Каким решениям следует отдавать предпочтение при проектировании систем управления:

новейшим разработкам, собственным разработкам, серийным разработкам, уникальным устройствам.

17. Какой принцип управления позволяет использовать упрощенную модель объекта управления: разомкнутое управление, управление по отклонению, управление по возмущению

18. Укажите функции SCADA. сбор данных с датчиков; управление технологическим оборудованием; анализ себестоимости; финансовая отчетность.

19. Укажите функции MES. формирование производственного расписания; диспетчеризация производства; управление основными фондами; опрос датчиков телесигнализации.

20. Для каких предприятий эффективны LIMS? у которых есть физико-химическая лаборатория; производственных; консалтинговых; образовательных

#### **14.1.2. Темы опросов на занятиях**

Управление. История систем управления. Классификация систем управления. Информация как составляющий элемент производства, её роль в управлении. Типы производств и производственных процессов. Классы систем автоматизированного управления: классификация, определение, задачи. Цели автоматизации производства. Разработка технического задания на автоматизированную систему.

Моделирование производственных процессов: нотации и инструментальные средства. Иерархия систем автоматизации производства. Виды и функции систем. Детальное планирование, производственное расписание. Диспетчеризация, управление исполнением. Мониторинг и оперативное управление. Трекинг и анализ. Технологическая подготовка производства. Управление технологическим обслуживанием и ремонтом оборудования. Системы технического и коммерческого учета.

### 14.1.3. Зачёт

Понятие системы. Свойства систем. Управление. Системы управления.

Сервер ввода-вывода. Назначение, функции, конфигурация.

Принципы управления. Достоинства и недостатки.

Стандарт OPC. Доступ к оперативным данным.

Информация. Сигнал. Виды сигналов. Каналы связи.

Вычисление значений технологических параметров. Качество сигнала.

На какие вопросы отвечает АСУП? Функции АСУП.

Требование к аппаратному обеспечению сервера ввода-вывода.

Резервирование серверов ввода-вывода.

Назначение и функции MES.

Типы событий. Состояние условий. Управление событиями.

Управление качеством продукции

Назначение и функции сервера событий. Конфигурация сервера событий. Атрибуты собы-

тий

Управление товарно-материальными запасами.

Назначение и функции сервера истории

Управление производством продукции

Сохранение истории технологических параметров.

Управление техническим обслуживанием и ремонтами.

Стандарт OPC. Доступ к истории технологических параметров.

Назначение и функции SCADA

Средства визуализации технологических процессов

Типовая схема АСУ ТП

Мнемосхемы: назначение, разработка, функции.

Датчики. Исполнительные механизмы. Пересчет значений.

Функции просмотра сообщений.

Искробезопасные барьеры

Визуализация истории технологических процессов.

Устройства сбора-передачи данных. Программируемые логические контроллеры.

Отчеты о состоянии технологического процесса.

Технологические сети. Организация, типы данных, адресация.

Назначение и функции интеграционных решений.

Жизненный цикл проекта автоматизации

Web-портал. Мобильные решения.

Разработка технического задания на создание автоматизированной системы управления

Корпоративная электронная почта как инструмент автоматизации.

### 14.1.4. Вопросы на самоподготовку

Нижний уровень АСУ ТП: датчики, их интерфейсы, гальваническое разделение, пересчет в инженерные значения. Интеллектуальные датчики. Исполнительные механизмы, регуляторы, интеллектуальный привод. Устройства сопряжения с объектом. Искробезопасные барьеры.

Средний уровень АСУ ТП: УСПД, ПЛК, технологические сети.

Верхний уровень АСУ ТП: структура, сбор оперативных данных, управление событиями, телеуправление, хранение истории, генерация отчетов, способы визуализации технологической информации.

Управление требованиями на создание автоматизированной системы

Испытания АСУ

Демонтаж и утилизация компонентов АСУ

Функции MES

Назначение и функции CMMS

Назначение и функции CRM

Назначение ERP

PDM системы

Системы класса LIMS

#### 14.1.5. Темы контрольных работ

Управление проектом автоматизации производства  
Назначение и функции систем автоматизации производства  
Верхний уровень автоматизации технологических процессов

#### 14.1.6. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

Проектирование верхнего уровня автоматизации технологических процессов  
Изучение сформировавшихся классов систем автоматизации предприятий и производств

#### 14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

#### 14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

##### Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.