# 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: 1c6cfa0a-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

No	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	3.E.

Контрольные работы: 9 семестр - 1

Зачет: 9 семестр

Томск 2018

Рассмотрена и	од	обрена на	за	седании	кафедр	ы
протокол №	8	от « <u>25</u>	»	4	2	.0 <u>18</u> г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

ственного образовательного стандарта высшег	влена с учетом требований федерального государто образования (ФГОС ВО) по направлению подгоутвержденного 06.03.2015 года, рассмотрена и одо20 года, протокол №
Разработчик:	
доцент каф. УИ	М. Е. Антипин
Заведующий обеспечивающей каф. УИ	Г. Н. Нариманова
Рабочая программа дисциплины согласо	рвана с факультетом и выпускающей кафедрой:
Декан ЗиВФ	И. В. Осипов
Заведующий выпускающей каф. ТОР	А. А. Гельцер
Эксперты:	
Доцент кафедры телекоммуника- ций 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 стандартизованные 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

таолица 3.1 — газделы дисциплины и виды з		-		ı, (î	1 le
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)

	1 /1 /1		
Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
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
Mara an any any		6	
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

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

ПК-6	+	+	+	Контрольная работа, Конспект
				самоподготовки, Опрос на заня-
				тиях, Тест, Отчет по практиче-
				скому 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	Изучение сформировавшихся классов систем автоматизации предприятий и производств	2	ПК-6
процессов	Итого	2	
Итого за семестр		2	
	9 семестр		
4 Автоматизация технологических	Проектирование верхнего уровня автоматизации технологических процессов	6	ПК-1
процессов	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	Грудоемкость,	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 практиче- ским занятиям, семина- рам	2	ПК-1	Конспект самоподготов- ки, Контрольная работа, Опрос на занятиях, От-	
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоре-	20		чет по практическому за- нятию, Тест	

	тической части курса			
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	23		
3 Автоматизация производственных процессов	Подготовка к практиче- ским занятиям, семина- рам	6	ПК-6	Конспект самоподготов- ки, Контрольная работа, Опрос на занятиях, От- чет по практическому за- нятию, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	32		
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	40		
Итого за семестр		64		
	9 семест	)		
4 Автоматизация технологических процессов	Подготовка к практиче- ским занятиям, семина- рам	6	ПК-6, ПК-1	Конспект самоподготов- ки, Контрольная работа, Опрос на занятиях, От- чет по практическому за- нятию, 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 СRM? 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 техническим 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 ОРС. 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 ОРС. 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.