МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c
Владелец: Сенченко Павел Васильевич
Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Промышленные протоколы и интерфейсы

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**
Направленность (профиль) / специализация: **Системы автоматизации технологических процессов и производств**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2021 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Лабораторные работы	26	26	часов
3	Всего аудиторных занятий	44	44	часов
4	Самостоятельная работа	64	64	часов
5	Всего (без экзамена)	108	108	часов
6	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е.

Зачёт: 5 семестр

Томск

Согласована на портале № 77492

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 2 от «29» 10 2020 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденного 12.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. КСУП _____ А. Е. Карелин

Заведующий обеспечивающей каф. КСУП _____ Ю. А. Шурыгин

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФВС _____ Н. Ю. Хабибулина

Заведующий выпускающей каф. КСУП _____ Ю. А. Шурыгин

Эксперты:

Доцент кафедры компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП) _____ Т. Е. Григорьева

Доцент кафедры компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП) _____ Н. Ю. Хабибулина

Согласована на портале № 77492

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

формирование у студентов систематизированных теоретических знаний, практических навыков и умений разработки, построения и защиты современных промышленных многоуровневых сетей.

1.2. Задачи дисциплины

– изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, формирование навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Промышленные протоколы и интерфейсы» (Б1.В.02.ДВ.02.01) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Микропроцессорные устройства, Основы электротехники и электроники.

Последующими дисциплинами являются: Элементы и устройства систем автоматики.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-1 способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования ;

– ПК-3 готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств ;

– ПК-8 способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством ;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** состав комплекса средств автоматизации; общие технические требования и функциональное назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами.

– **уметь** умеет применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции

– **владеть** навыками выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

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
		5 семестр
Аудиторные занятия (всего)	44	44
Лекции	18	18
Лабораторные работы	26	26

Согласована на портале № 77492

Самостоятельная работа (всего)	64	64
Оформление отчетов по лабораторным работам	32	32
Проработка лекционного материала	21	21
Подготовка к тесту	11	11
Всего (без экзамена)	108	108
Общая трудоемкость, ч	108	108
Зачетные Единицы	3.0	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	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
5 семестр					
1 Основы теории цепей и сигналов	2	2	16	20	ПК-1, ПК-3, ПК-8
2 Интерфейсы для последовательной передачи данных. Основы построения кабельных сетей.	4	12	18	34	ПК-1, ПК-3, ПК-8
3 Методы кодирования информации	4	4	13	21	ПК-1, ПК-3, ПК-8
4 Протоколы управления данными в промышленных системах	8	8	17	33	ПК-1, ПК-3, ПК-8
Итого за семестр	18	26	64	108	
Итого	18	26	64	108	

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
5 семестр			
1 Основы теории цепей и сигналов	Основы анализа сигналов. Аналоговые линейные системы. Цифровые сигналы. Основы цифровой связи.	2	ПК-1, ПК-8
	Итого	2	
2 Интерфейсы для последовательной передачи данных. Основы построения кабельных сетей.	Стандарты последовательной связи. Стандарты последовательной передачи данных Recommended Standard (RS).	4	ПК-1, ПК-3, ПК-8
	Итого	4	
3 Методы кодирования	Физическое кодирование сигналов. Беспроводная передача данных. Цифровая	4	ПК-1, ПК-8

Согласована на портале № 77492

информации	модуляция. Кодирование информации в канале связи. Коды Хэмминга. Циклический код. Помехи в системах передачи данных. Заземление.		
	Итого	4	
4 Протоколы управления данными в промышленных системах	Протоколы передачи данных. Модель взаимодействия открытых систем. Открытые протоколы Промышленных систем. Стандарт промышленной полевой шины Profibus. Открытый коммуникационный протокол Modbus.	8	ПК-1, ПК-3, ПК-8
	Итого	8	
Итого за семестр		18	

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 Микропроцессорные устройства		+		
2 Основы электротехники и электроники	+			
Последующие дисциплины				
1 Элементы и устройства систем автоматики		+		+

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.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ПК-1	+	+	+	Тест, Отчет по лабораторной работе, Зачёт
ПК-3	+	+	+	Тест, Отчет по лабораторной работе, Зачёт
ПК-8	+	+	+	Тест, Отчет по лабораторной работе, Зачёт

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Согласована на портале № 77492

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Основы теории цепей и сигналов	Параметры аналоговых и цифровых сигналов	2	ПК-1, ПК-8
	Итого	2	
2 Интерфейсы для последовательной передачи данных. Основы построения кабельных сетей.	Интерфейс токовая петля	4	ПК-1, ПК-8
	Интерфейс RS232	4	
	Интерфейс RS485	4	
	Итого	12	
3 Методы кодирования информации	Контроль ошибок передачи данных с помощью циклического избыточного кода (CRC)	4	ПК-1, ПК-8
	Итого	4	
4 Протоколы управления данными в промышленных системах	Протокол передачи данных Modbus RTU	4	ПК-1, ПК-8
	Протокол передачи данных EtherCAT	4	
	Итого	8	
Итого за семестр		26	

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП.

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
5 семестр				
1 Основы теории цепей и сигналов	Подготовка к тесту	4	ПК-1, ПК-3, ПК-8	Зачёт, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	16		
2 Интерфейсы для последовательной передачи данных. Основы построения кабельных сетей.	Подготовка к тесту	2	ПК-1, ПК-3, ПК-8	Зачёт, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	12		
	Итого	18		
3 Методы кодирования информации	Подготовка к тесту	3	ПК-1, ПК-3, ПК-8	Зачёт, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	4		

Согласована на портале № 77492

	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	13		
4 Протоколы управления данными в промышленных системах	Подготовка к тесту	2	ПК-1, ПК-3, ПК-8	Зачёт, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	7		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	17		
Итого за семестр		64		
Итого		64		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
5 семестр				
Зачёт			20	20
Отчет по лабораторной работе	15	15	20	50
Тест	10	10	10	30
Итого максимум за период	25	25	50	100
Нарастающим итогом	25	50	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)

Согласована на портале № 77492

5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Управление данными в технических системах [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. А. Темербаев, В. П. Довгун, И. Г. Важенина [и др.]. — Красноярск : СФУ, 2018. — 192 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/117790.

12.2. Дополнительная литература

1. Федотов, А. В. Компьютерное управление в производственных системах [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 620 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/171424.
2. Пачкин, С. Г. Распределенные информационно-управляющие системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. Г. Пачкин, Р. В. Котляров. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 98 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/186353.

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Бурнашев, И. Я. Телекоммуникационные сети и системы [Электронный ресурс]: моделирование алгоритмов информационного обмена : учебно-методическое пособие / И. Я. Бурнашев, О. Ю. Назарова. — Ростов-на-Дону : Донской ГТУ, 2021. — 106 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/237974.
2. Косырев, К. А. Микропроцессоры и микроконтроллеры. Методы программирования систем промышленной автоматизации. ПЛК ОВЕН [Электронный ресурс]: Лабораторный практикум : учебное пособие / К. А. Косырев, А. В. Руденко. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2021. — 208 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/284360.

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. Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс». Бесплатный электронный фонд, в котором содержатся документы федерального и регионального законодательства, нормативная техническая документация и авторский спра-

Согласована на портале № 77492

вочный контент. https://docs.cntd.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 лабораторных работ

Лаборатория гидравлической и пневматической техники

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 214 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Лабораторный стенд "Основы пневмоавтоматики";
- Лабораторный стенд "Основы пневмоавтоматики с пневматическими исполнительными механизмами";
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- CodeSys 2.3
- CodeSys 3.5
- Google Chrome
- Microsoft Windows 7 Professional
- Scilab
- nanoCAD 5.1

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.

Согласована на портале № 77492

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 Какую топологию использует интерфейс RS485?

А. Звезда.

Б. Общая шина.

В. Кольцо.

Г. Дерево.

2 Какую скорость передачи данных невозможно задать при конфигурировании устройств с интерфейсом RS232?

А. 4800 бит/с.

Б. 9600 бит/с.

В. 19200 бит/с.

Г. 38600 бит/с.

3 Какое количество стоповых бит может использоваться в интерфейсах RS232/RS422/RS485 при передаче данных?

А. 0,5.

Б. 1.

В. 1,5.

Г. 2.

4 При передаче данных по интерфейсу RS232 логической «1» со стороны передатчика соответствуют уровни напряжения:

А. от минус 3 до минус 15 В

Б. от минус 3 до плюс 3 В

В. от плюс 3 до плюс 15 В

Г. от минус 3 до минус 25 В.

5 Какое количество устройств может быть подключено в одном сегменте сети интерфейса RS485.

А. 8.

Б. 16.

В. 32.

Г. 64.

6 Какую протяженность может иметь линия связи интерфейса RS485.

Согласована на портале № 77492

А. 15 м.
Б. 25 м.
В. 1000 м.
Г. 1200 м.

7 Какую протяженность может иметь линия связи интерфейса RS232.
А. 15 м.
Б. 25 м.
В. 50 м.
Г. 100 м.

8 Какая среда разработки используется при создании пользовательских программ для ПЛК63 (ОВЕН)?
А. CoDeSys 2.3.
Б. CX-Programmer.
В. CoDeSys 3.5.
Г. Sysmac Studio

9 Какой из ниже перечисленных интерфейсов отсутствует у ПЛК63 (ОВЕН)?
А. RS232.
Б. RS485.
В. USB.
Г. USB и Ethernet.

10 Какой из интерфейсов используется для отладки и загрузки пользовательских программ в ПЛК63 (ОВЕН)?
А. RS232.
Б. RS485.
В. USB.
Г. Ethernet.

14.1.2. Зачёт

1. Перечислите уровни модели ISO/OSI и кратко их охарактеризуйте.
2. Топологии промышленных сетей передачи данных.
3. Понятие интерфейса. Последовательные и параллельные интерфейсы.
4. Организация физического уровня интерфейса RS-232.
5. Организация физического уровня интерфейса RS-485.
6. Формат кадра (фрейма) протокола Modbus RTU.
7. Формат кадра (фрейма) протокола Modbus TCP.
8. Контроль ошибок передачи данных с помощью циклического избыточного кода (CRC).
9. Принцип работы промышленной сети EtherCAT.

14.1.3. Темы лабораторных работ

Интерфейс токовая петля
Интерфейс RS232
Интерфейс RS485
Протокол передачи данных Modbus RTU
Протокол передачи данных EtherCAT
Контроль ошибок передачи данных с помощью циклического избыточного кода (CRC)
Параметры аналоговых и цифровых сигналов

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

Согласована на портале № 77492

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.

Согласована на портале № 77492