

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
факультета цифровых технологий  
Аникуев Сергей Викторович

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.11 Программируемые логические контроллеры**

09.03.02 Информационные системы и технологии

Инженерия информационных систем и цифровые технологии

бакалавр

очная

## 1. Цель дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Программно-логические контроллеры» следует отнести: ознакомление с программированием микроконтроллеров и использования микроконтроллеров для связи с внешними системами в проектах автоматизации и робототехники; изучение общих принципов построения микропроцессорных систем управления различными техническими устройствами средней сложности; изучение приёмов программирования различных встраиваемых систем.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 Подключение к ИС оборудования, необходимого для работы ИС, в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС	ПК-2.1 Выполняет установку оборудования, необходимого для работы ИС	<b>знает</b> алгоритм работы по установке оборудования с программируемым контроллером при решении профессиональных задач <b>умеет</b> выполнять техническое обслуживание, наладку и проверку программируемых контроллеров <b>владеет навыками</b> правилами техники электробезопасности при проведении всех видов работ с программируемыми контроллерами
ПК-2 Подключение к ИС оборудования, необходимого для работы ИС, в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС	ПК-2.2 Осуществляет настройку оборудования, необходимого для работы ИС, для оптимального функционирования ИС	<b>знает</b> основы программируемых логических контроллеров для управления технологическим оборудованием; принцип работы и конфигурацию программируемых логических контроллеров <b>умеет</b> выполнять техническое обслуживание, наладку и проверку программируемых контроллеров <b>владеет навыками</b> техническими параметрами и характеристиками эксплуатации программируемых логических контроллеров;

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Программируемые логические контроллеры» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 5семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Программируемые логические контроллеры» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Теория автоматического управления

Освоение дисциплины «Программируемые логические контроллеры» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Разработка и моделирование робототехнических систем

Преддипломная практика

Беспроводные технологии цифровых экосистем

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины «Программируемые логические контроллеры» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
5	108/3	18	36		54		За

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
5	108/3			0.12			

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием ответственного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Раздел 1 Основы программного управления									
1.1.	Цели и назначение дисциплины «Программируемые логические контроллеры». Роль дисциплины в области развития науки, техники и технологии.	5	14	4	10		18			
2.	2 раздел. Раздел 2 Общие сведения о программируемых контроллерах									
2.1.	Назначение, структурная схема и режимы работы программируемых логических контроллеров.	5	18	6	12		18			
3.	3 раздел. Раздел 3 Основы разработки структуры программы									
3.1.	Общие сведения о блочном языке программирования.	5	22	8	14		18			

	Промежуточная аттестация	За									
	Итого		108	18	36		54				
	Итого		108	18	36		54				

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Цели и назначение дисциплины «Программируемые логические контроллеры». Роль дисциплины в области развития науки, техники и технологии.	введение	2/-
Цели и назначение дисциплины «Программируемые логические контроллеры». Роль дисциплины в области развития науки, техники и технологии.	Понятие управления: объект управления, цель управления. Классификация систем управления. Микропроцессорная система управления.	2/-
Назначение, структурная схема и режимы работы программируемых логических контроллеров.	Назначение, структурная схема и режимы работы программируемых логических контроллеров. Технические данные и состав программируемых логических контроллеров.	2/-
Назначение, структурная схема и режимы работы программируемых логических контроллеров.	Модуль питания: назначение, работа, технические характеристики. Модуль процессора: назначение, технические характеристики, работа.	2/-
Назначение, структурная схема и режимы работы программируемых логических контроллеров.	Модуль ввода-вывода: назначение, технические характеристики, устройство и принцип работы. Специальные модули: назначение и типы.	2/-
Общие сведения о блочном языке программирования.	Общие сведения о блочном языке программирования. Организационные блоки: структура программы.	2/-
Общие сведения о блочном языке программирования.	Организационные блоки: циклическая обработка программы.	2/-
Общие сведения о блочном языке программирования.	Организационные блоки: обработка программы с прерываниями.	2/-
Общие сведения о блочном языке программирования.	Функции и функциональные блоки. Блоки данных.	2/-

Итого		18
-------	--	----

### 5.2.1. Семинарские (практические) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Цели и назначение дисциплины «Программируемые логические контроллеры». Роль дисциплины в области развития науки, техники и технологии.	Знакомство с программой WorkBench	Пр	2/-/-
Цели и назначение дисциплины «Программируемые логические контроллеры». Роль дисциплины в области развития науки, техники и технологии.	Исследование логических элементов	Пр	2/-/-
Цели и назначение дисциплины «Программируемые логические контроллеры». Роль дисциплины в области развития науки, техники и технологии.	Синтез схем	Пр	2/-/-
Цели и назначение дисциплины «Программируемые логические контроллеры». Роль дисциплины в области развития науки, техники и технологии.	Исследование шифраторов и дешифраторов	Пр	4/-/-
Назначение, структурная схема и режимы работы программируемых логических контроллеров.	Исследование мультиплексоров	Пр	4/-/-
Назначение, структурная схема и режимы работы	Исследование сумматоров	Пр	4/-/-

программируемых логических контроллеров.			
Назначение, структурная схема и режимы работы программируемых логических контроллеров.	Исследование цифровых компараторов и устройств чётности	Пр	4/-/-
Общие сведения о блочном языке программирования.	Исследование триггеров	Пр	2/-/-
Общие сведения о блочном языке программирования.	Исследование счётчиков	Пр	2/-/-
Общие сведения о блочном языке программирования.	Исследование регистров	Пр	2/-/-
Общие сведения о блочном языке программирования.	Арифметико-логическое устройство	Пр	4/-/-
Общие сведения о блочном языке программирования.	Оперативные запоминающие устройства	Пр	2/-/-
Общие сведения о блочном языке программирования.	Постоянные запоминающие устройства	Пр	2/-/-
Итого			

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
1. Выполнить профессиональное задание по теме «Классификация систем управления». 2. Подготовить сообщение на тему: «Сравнительный анализ релейно-контактного и программного управления технологическим оборудованием».	18
1. Подготовить реферат: «Типы программируемых контроллеров»; «Область применения программируемых контроллеров»; «Технические характеристики и работа программируемых контроллеров». 2. Составить конспект по теме «Типы основных модулей контроллеров Siemens».	18
1. Подготовить мультимедийную презентацию «Типы блоков». 2. оставить конспект по теме «Системные функциональные блоки и системные функции».	18

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Программируемые логические контроллеры» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Программируемые логические контроллеры».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Программируемые логические контроллеры».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Цели и назначение дисциплины «Программируемые логические контроллеры». Роль дисциплины в области развития науки, техники и технологии. . 1. Выполнить профессиональное задание по теме «Классификация систем управления». 2. Подготовить сообщение на тему: «Сравнительный анализ релейно-контактного и программного управления технологическим оборудованием».			
2	Назначение, структурная схема и режимы работы программируемых логических контроллеров.. 1. Подготовить реферат: «Типы программируемых контроллеров»; «Область применения программируемых контроллеров»; «Технические характеристики и работа программируемых контроллеров». 2. Составить конспект по теме «Типы основных модулей контроллеров Siemens».			
3	Общие сведения о блочном языке программирования.. 1. Подготовить мультимедийную презентацию «Типы блоков». 2. оставить конспект по теме «Системные функциональные блоки и системные функции».			

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Программируемые логические контроллеры»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-2.1:Выполняет установку оборудования, необходимого для работы ИС	Беспроводные технологии цифровых экосистем							x	
	Преддипломная практика								x
	Разработка и моделирование робототехнических систем						x		
	Теория автоматического управления				x				
ПК-2.2:Осуществляет настройку оборудования, необходимого для работы ИС, для оптимального функционирования ИС	Беспроводные технологии цифровых экосистем							x	
	Интернет вещей							x	
	Машинное обучение					x			
	Преддипломная практика								x
	Разработка и моделирование робототехнических систем						x		
	Теория автоматического управления				x				

### 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Программируемые логические контроллеры» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Программируемые логические контроллеры» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

## Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
---------------------	---	--------------------------------

### Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

### Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Программируемые логические контроллеры» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

#### Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами

дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Программируемые логические контроллеры»**

1. Определение ПЛК
2. Входы-выходы
3. Режим реального времени и ограничения на применение ПЛК
4. Условия работы ПЛК
5. Интеграция ПЛК в систему управления предприятием
6. Доступность программирования
7. Программный ПЛК
8. Рабочий цикл
9. Время реакции
10. Устройство ПЛК
11. Системное и прикладное программное обеспечение
12. Контроль времени рабочего цикла
13. Стандарт МЭК 61131
14. Открытые системы
15. Целесообразность выбора языков МЭК
16. Простота программирования и доходчивое представление
17. Единые требования в подготовке специалистов
18. Инструменты программирования ПЛК
19. Комплексы проектирования МЭК 61131-3
20. Инструменты комплексов программирования ПЛК
21. Встроенные редакторы
22. Текстовые редакторы
23. Графические редакторы
24. Средства отладки
25. Средства управления проектом
26. Комплекс CodeSys
27. Строение комплекса CodeSys
28. Проблема программирования ПЛК

29. ПЛК как конечный автомат
30. Семейство языков МЭК
31. Диаграммы SFC
32. Список инструкций IL
33. Структурированный текст ST
34. Релейные диаграммы LD
35. Функциональные диаграммы FBD
36. Формат инструкции
37. Аккумулятор
38. Переход на метку
39. Скобки
40. Модификаторы
41. Операторы
42. Вызов функциональных блоков и программ
43. Вызов функции
44. Комментирование текста
45. Выражения
46. Порядок вычисления выражений
47. Пустое выражение
48. Оператор выбора IF
49. Оператор множественного выбора CASE
50. Циклы WHILE и REPEAT
51. Цикл FOR
52. Прерывание итераций операторами EXIT и RETURN
53. Итерации на базе рабочего цикла ПЛК
54. Цепи
55. Реле с самофиксацией
56. Порядок выполнения и обратные связи
57. Управление порядком выполнения
58. Расширение возможностей LD
59. Особенности реализации LD в CoDeSys
60. LD-диаграммы в режиме исполнения
61. Соединительные линии
62. Порядок выполнения FBD
63. Инверсия логических сигналов
64. Метки, переходы и возврат
65. Выражения ST в FBD
66. Шаги (SFC)
67. Переходы (SFC)
68. Стандартный SFC
69. Классификаторы действий
70. Действие — переменная
71. Механизм управления действием
72. Внутренние переменные шага и действия
73. Функциональные блоки и программы SFC
74. Отладка и контроль исполнения SFC
1. Битовые логические команды
2. Операции сравнения
3. Счетчики и таймеры.
4. Математические команды и преобразование типов переменных
5. Подпрограммы и прерывания
6. Указатели и косвенная адресация
7. Аналоговые входы и выходы, встроенные потенциометры
8. Цикл FOR-NEXT
9. Управление последовательностью операций
10. Побитовый доступ к целым

11. Широтно-импульсный модулятор на базе таймера (FB IL)
12. Очередь FIFO (FB ST). Быстрая очередь FIFO (FB ST)
13. Медианный фильтр (FB ST)
14. Линеаризация измерений (PRG ST)

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

*11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. -

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Программируемые логические контроллеры» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доц. КИС, ктн Горяинов Михаил Федорович

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доц. КИС, ктн Трошков Александр Михайлович

\_\_\_\_\_ КИС, дэн Шуваев Александр Васильевич

Рабочая программа дисциплины «Программируемые логические контроллеры» рассмотрена на заседании Кафедра информационных систем протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Березницкий Андрей Сергеевич

Рабочая программа дисциплины «Программируемые логические контроллеры» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Факультет цифровых технологий протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Руководитель ОП \_\_\_\_\_