

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.10.2023 18:36:57
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Магистратура
Кафедра Автоматики и промышленной электроники

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
SCADA-системы**

Уровень образования	магистратура
Направление подготовки	27.04.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль)/Специализация	Цифровая трансформация в системах управления
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	2 года
Форма обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины «SCADA-системы» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 10 от 26.01.2023 г.

Разработчик рабочей программы учебной дисциплины:

1. Доцент С.В. Захаркина

Заведующий кафедрой: Е.А. Рыжкова

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «SCADA-системы» изучается во втором семестре.
Курсовая работа предусмотрена во втором семестре.

1.1. Форма промежуточной аттестации:

зачет

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «SCADA-системы» относится к обязательной части программы.
Результаты обучения по учебной дисциплине, используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика;
- Производственная практика. Преддипломная практика.

Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «SCADA-системы» являются:

- изучение особенностей SCADA системы как инструмента проектирования АСУ ТП; задач, решаемых на верхнем уровне АСУТП; функций основных блоков SCADA - системы и функциональных возможностей SCADA-систем в целом; технологии управления передачей данных, документов и задач между участниками проекта в рамках SCADA системы;
- использование пакета SCADA для проектирования распределенных АСУ ТП на основе современного программного обеспечения;
- овладение навыками построения систем диспетчерского управления на базе SCADA систем;
- использование современных методов построения систем управления, применение оборудования, принципов его работы.
- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине/модулю.

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ОПК-4</p> <p>Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки систем управления математическими методами</p>	<p>ИД-ОПК-4.1</p> <p>Применение стандартных программных средств проектирования систем управления</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Анализирует программно-технические средства для построения современных систем управления; – Применяет технологии управления передачей данных, документов и задач между участниками проекта в рамках SCADA системы
<p>ОПК-9</p> <p>Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств</p>	<p>ОПК-9.1</p> <p>Разработка методик для выполнения экспериментов на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Умеет разработать прикладную программу в SCADA для решения задач профессиональной деятельности; – Владеет навыками построения систем диспетчерского управления на базе SCADA систем; – Использует пакет SCADA для проектирования распределенных АСУ ТП на основе современного программного обеспечения;
<p>ПК-1</p> <p>Способен разрабатывать средства автоматизации для сложных технологических процессов</p>	<p>ИД-ПК-1.2</p> <p>Соблюдение общих принципов построения системы автоматизированного управления сложным технологическими процессами</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Знает методы и языки программирования контроллеров; состав и возможности пакета прикладных программ SCADA, используемого для систем автоматического управления; – Владеет навыками проектирования технического, математического и программного обеспечения компонентов и подсистем АСУП – Самостоятельно умеет находить нестандартные решения научных и производственных задач;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен обеспечить текущий контроль сложных технологических процессов	ИД-ПК-2.3 Установление возможных причин отказов систем автоматизированного и автоматического управления сложным технологическими процессами	– Владеет навыками обработки данных о функционировании производственных подсистем автоматизированных систем управления производством, навыками обработки данных о состоянии материальной базы автоматизированных систем управления производством

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины/модуля по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	5	з.е.	180	час.
---------------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
2 семестр	зачет	180	-	54	-	-	36	90	
Всего:		180		54			36	90	

3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины:

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: коды формируемых компетенций и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы	Практическая подготовка, час		
Второй семестр							
ОПК-4: ИД-ОПК-4.1, ОПК-9	Раздел I. Основы проектирования SCADA						Формы текущего контроля по разделу I: - Разбор практических заданий - Тестирование письменное
ИД-ОПК-9.1	Практическое занятие № 1.1 Функции основных блоков SCADA – системы MasterScada		4			4	
ПК-1:	Практическое занятие № 1.2 Связь с нижним уровнем		4			4	
ИД-ОПК-1.2, ПК-2:	Практическое занятие № 1.3 Вычисления в MasterSCADA		4			6	
ИД-ПК-2.3	Практическое занятие № 1.4 Команда в MasterSCADA		4			6	
	Практическое занятие № 1.5 Навигация по документам		4			6	
	Практическое занятие № 1.6 Архивы в MasterSCADA		4			8	
	Практическое занятие № 1.7 Измерения в MasterSCADA		4			8	
	Практическое занятие № 1.8 Динамизация элементов мнемосхем		4			8	
	Практическое занятие № 1.9 Диалоговые формы		4			8	
ОПК-4: ИД-ОПК-4.1, ОПК-9	Раздел II. Построение отчетов в MasterReport						Формы текущего контроля по разделу II: - Разбор практических заданий
ИД-ОПК-9.1	Практическое занятие № 2.1 Мастер отчетов		4			6	
ПК-1:	Практическое занятие № 2.2 Общие принципы создания отчетов		4			6	
ИД-ОПК-1.2,	Практическое занятие № 2.3		4			6	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: коды формируемых компетенций и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы	Практическая подготовка, час		
ПК-2: ИД-ПК-2.3	Расширенные способы обработки отчетов						
	Практическое занятие № 2.4 Непрерывно-периодический отчет		4			6	
	Практическое занятие № 2.5 Интерактивные отчеты		4			8	
	Выполнение курсовой работы	х	х	х	х	36	Защита курсовой работы
	Зачет	х	х	х	х	х	Устный опрос
	ИТОГО		54			126	

3.3. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к практическим занятиям, зачету;
- изучение разделов/тем, не выносимых на практические занятия самостоятельно;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- выполнение домашних заданий;
- выполнение курсовой работы;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение консультаций перед зачетом по необходимости.

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
Раздел I	Основы проектирования SCADA			
Тема 1.7	Работа с базами данных Модуль MasterSCADA 3.X «back up». Экспорт данных и сообщений. Экспорт данных в БД. Работа с БД через хранимые процедуры.	Выполнение домашней работы	устное собеседование по результатам выполненной работы	8
Раздел II	Построение отчетов в MasterReport			

Тема 2.2	Использование макроса для создания связей типизированного объекта.	Выполнение домашней работы	устное собеседование по результатам выполненной работы	8
----------	--	----------------------------	--	----------

3.4. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

Уровни сформированности компетенций	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-и)	общепрофессиональных компетенций	профессиональной компетенции
				ОПК-4: ИД-ОПК-4.1 ОПК-9: ИД-ОПК-9.1	ПК-1: ИД-ПК-1.2, ПК-2: ИД-ПК-2.3
высокий		отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; – свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные. 	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отлично знает: программно-технические средства для построения современных систем управления; методы и языки программирования контроллеров; состав и возможности пакета прикладных программ SCADA, используемого для систем автоматического управления; основные способы моделирования динамических систем управления в программе SCADA; технологии управления передачей данных, документов и задач между участниками проекта в рамках SCADA системы -самостоятельно умеет находить нестандартные решения научных и производственных задач; использовать пакет SCADA для проектирования распределенных АСУ

					<p>ТП на основе современного программного обеспечения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет разработать прикладную программу в SCADA для решения задач профессиональной деятельности; -отлично владеет навыками построения систем диспетчерского управления на базе SCADA систем
повышенный		хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено	–	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей. 	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на хорошем уровне знает: программно-технические средства для построения современных систем управления; методы и языки программирования контроллеров; состав и возможности пакета прикладных программ SCADA, используемого для систем автоматического управления; основные способы моделирования динамических систем управления в программе SCADA; технологии управления передачей данных, документов и задач между участниками проекта в рамках SCADA системы -достаточно самостоятельно умеет находить нестандартные решения научных и производственных задач; использовать пакет SCADA для проектирования распределенных АСУ ТП на основе современного программного обеспечения; - достаточно самостоятельно умеет разработать прикладную программу в SCADA для решения задач профессиональной деятельности;

					-хорошо владеет навыками построения систем диспетчерского управления на базе SCADA систем
базовый		удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено	–	Обучающийся: – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; – демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; – ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.	Обучающийся: - демонстрирует теоретические знания в области современных систем управления, методов и языков программирования контроллеров; состава и возможностей пакета прикладных программ SCADA, используемого для систем автоматического управления; технологий управления передачей данных, документов и задач между участниками проекта в рамках SCADA системы в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; -достаточно самостоятельно умеет находить стандартные решения научных и производственных задач; - может разработать типовую разработать прикладную программу в SCADA для решения задач профессиональной деятельности;
низкий		неудовлетворительно/ не зачтено	Обучающийся: – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приемами; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «SCADA системы» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1	Тест по разделу «Основы проектирования SCADA»	<p>1. В основные возможности и средства SCADA-систем НЕ входит:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) автоматизированная разработка, дающая возможность создания ПО системы автоматизации без реального программирования; б) средства сбора первичной информации от устройств нижнего уровня; в) управление финансово-хозяйственной деятельностью предприятия. (Верно) <p>2. В основные возможности и средства SCADA-систем НЕ входит:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) средства управления и регистрации сигналов об аварийных ситуациях; б) средства хранения информации с возможностью ее постобработки; в) средства осуществления финансово-хозяйственных операций предприятия. (Верно) <p>3. В набор функции SCADA-системы НЕ входит:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Вторичная обработка принятой информации; б) Графическое представление хода технологического процесса, а также принятой и архивной информации в удобной для восприятия форме; в) Измерение и преобразование технологических параметров. (Верно) <p>г) Прием команд оператора и передача их в адрес контроллеров нижних уровней и исполнительных механизмов.</p> <p>В набор функции SCADA-системы НЕ входит:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) регистрация событий, связанных с контролируемым технологическим процессом и действиями персонала, ответственного за эксплуатацию и обслуживание системы; б) преобразование физических параметров технологического процесса в информационный параметр единой базы данных предприятия. (Верно) в) формирование сводок и других отчетных документов на основе архивной информации; г) обмен информацией с автоматизированной системой управления предприятием (или, как ее принято называть сейчас, комплексной информационной системой).

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>5. Вопрос: Для организации взаимодействия с контроллерами, SCADA-системой НЕ могут быть использованы следующие аппаратные средства:</p> <p>а) СОМ — порты. В этом случае контроллер или объединенные сетью контроллеры подключаются по протоколам RS-232, RS-422, RS-485.</p> <p>б) Сетевые платы. Использование такой аппаратной поддержки возможно, если соответствующие контроллеры снабжены интерфейсным выходом на Ethernet.</p> <p>в) Внутренние параллельные шины ISA, PCI, CompactPCI. (Верно)</p>

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Практическая работа	Работа выполнена полностью. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике.		5
	Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.		4
	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов.		3
	Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки.		2
	Работа не выполнена.		
Тест	За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставляются баллы. Правила оценки всего теста: общая сумма баллов за все правильные ответы составляет 10 баллов. Также устанавливается диапазон баллов, которые необходимо набрать для того, чтобы получить отличную, хорошую, удовлетворительную или неудовлетворительную оценки.		5 85% - 100%
			4 65% - 84%
			3 41% - 64%

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	Процентное соотношение баллов и оценок по пятибалльной системе: «2» - равно или менее 40% «3» - 41% - 64% «4» - 65% - 84% «5» - 85% - 100%		2 40% и менее 40%

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Зачет: устный опрос	Примеры вопросов: 1. Основные понятия и функции SCADA. Программное обеспечение. 2. События и алармы. Работа аналогового аларма. 3. Разработка человеко-машинного интерфейса. SCADA как система диспетчерского и автоматического управления. 4. Функции SCADA: Хранение истории процесса, безопасность, общесистемные функции. 5. Свойства SCADA: инструментальные и эксплуатационные...

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
Зачет: устный опрос	Обучающийся знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.		зачтено
	Обучающийся не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой		не зачтено

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.		

5.5. Примерные темы курсовой работы:

- 1) Организация взаимодействия с контроллерами в SCADA
- 2) Тенденции развития SCADA-систем
- 3) Встроенные языки программирования SCADA
- 4) Сетевые решения, применяемые в системах управления SCADA
- 5) Распределенные системы контроля энергопотребления

5.6. Критерии, шкалы оценивания курсовой работы

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
защита курсовой работы	<ul style="list-style-type: none"> – работа выполнена самостоятельно, носит творческий характер, возможно содержание элементов научной новизны; – собран, обобщен и проанализирован достаточный объем литературных источников; – при написании и защите работы продемонстрированы: высокий уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, теоретические знания и наличие практических навыков; – работа правильно оформлена и своевременно представлена на кафедру, полностью соответствует требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению курсовых работ; – на защите освещены все вопросы исследования, ответы на вопросы профессиональные, грамотные, исчерпывающие, результаты исследования 		5

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	подкреплены статистическими критериями;		
	<ul style="list-style-type: none"> – тема работы раскрыта, однако выводы и рекомендации не всегда оригинальны и / или не имеют практической значимости, есть неточности при освещении отдельных вопросов темы; – собран, обобщен и проанализирован необходимый объем профессиональной литературы, но не по всем аспектам исследуемой темы сделаны выводы и обоснованы практические рекомендации; – при написании и защите работы продемонстрирован: средний уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, наличие теоретических знаний и достаточных практических навыков; – работа своевременно представлена на кафедру, есть отдельные недостатки в ее оформлении; – в процессе защиты работы были даны неполные ответы на вопросы; 		4
	<ul style="list-style-type: none"> – тема работы раскрыта частично, но в основном правильно, допущено поверхностное изложение отдельных вопросов темы; – в работе недостаточно полно была использована профессиональная литература, выводы и практические рекомендации не отражали в достаточной степени содержание работы; – при написании и защите работы продемонстрирован удовлетворительный уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, поверхностный уровень теоретических знаний и практических навыков; – работа своевременно представлена на кафедру, однако не в полном объеме по содержанию и / или оформлению соответствует предъявляемым требованиям; – в процессе защиты недостаточно полно изложены основные положения работы, ответы на вопросы даны неполные; 		3

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	<ul style="list-style-type: none"> – содержание работы не раскрывает тему, вопросы изложены бессистемно и поверхностно, нет анализа практического материала, основные положения и рекомендации не имеют обоснования; – работа не оригинальна, основана на компиляции публикаций по теме; – при написании и защите работы продемонстрирован неудовлетворительный уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций; – работа несвоевременно представлена на кафедру, не в полном объеме по содержанию и оформлению соответствует предъявляемым требованиям; – на защите показаны поверхностные знания по исследуемой теме, отсутствие представлений об актуальных проблемах по теме работы, даны неверные ответы на вопросы. 		2

5.7. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- практическая работа 1.1		2 – 5
- практическая работа 1.2		2 – 5
- практическая работа 1.3		2 – 5
- практическая работа 1.4		2 – 5
- практическая работа 1.5		2 – 5
- практическая работа 1.6		2 – 5
- практическая работа 1.7		2 – 5
- практическая работа 1.8		2 – 5
- практическая работа 1.9		2 – 5
- практическая работа 2.1		2 – 5
- практическая работа 2.2		2 – 5
- практическая работа 2.3		2 – 5
- практическая работа 2.4		2 – 5
- практическая работа 2.5		2 – 5
-тестирование письменное		2 – 5
Промежуточная аттестация (зачет)		Зачтено/ не зачтено
Итого за семестр зачёт		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- групповых дискуссий;
- тренингов;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа).

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины не предусмотрена.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, Малая Калужская улица, дом 1, строение 1	
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – 15 персональных компьютеров; – проектор, – экран.
аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – проектор, – экран, – 15 персональных компьютеров
аудитории для проведения занятий по практической подготовке, групповых и индивидуальных консультаций	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – 15 персональных компьютеров,

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
	<ul style="list-style-type: none"> – экран, – проектор
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
читальный зал библиотеки:	<ul style="list-style-type: none"> – компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»

Технологическое обеспечение реализации программы/модуля осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Кангин, В.В. Кангин М.В., Ямолдинов Д.Н.	Разработка SCADA-систем,	УП	Москва; Вологда: Инфра-Инженерия	2019	https://znanium.com/catalog/product/1048729	
2	Юсупов, Р. Х.	Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами	УП	Москва : Инфра-Инженерия	2018	https://znanium.com/catalog/product/989081	
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
2	Шишов О. В.	Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации	Учебник	Москва: ИНФРА-М	2021	https://znanium.com/catalog/product/1206071	
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Е. А. Рыжкова, С. В. Захаркина.	Интегрированные системы проектирования и управления : учеб. пособие. Ч. 1. Лабораторный практикум	УП	М.: МГУДТ	2015		10
2	Е. А. Рыжкова [и др.]	Интегрированные системы проектирования и управления: учеб. пособие.. Ч. 2. Лабораторный практикум	УП	М : МГУДТ	2016		10

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znaniium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znaniium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znaniium.com» http://znaniium.com/
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	https://insat.ru/ интеллектуальные системы автоматизации, технологии
2.	...
3.	...

11.2. Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	Master SCADA 3	Демо-версия
3.		
4.	...	
5.

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры