

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Григорьев М. А. Пользователь: grigorevma Дата подписания: 10.12.2024	

М. А. Григорьев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.0.07 Элементы системы автоматизации, включая сенсоры
для направления 15.04.06 Мехатроника и робототехника
уровень Магистратура
форма обучения очная
кафедра-разработчик Передовая инженерная школа двигателестроения и
специальной техники "Сердце Урала"**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым приказом
Минобрнауки от 14.08.2020 № 1023

Директор

С. М. Таран

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Таран С. М. Пользователь: taransm Дата подписания: 10.12.2024	

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., заведующий
кафедрой

М. А. Григорьев

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Григорьев М. А. Пользователь: grigorevma Дата подписания: 10.12.2024	

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Технические средства автоматизации и управления мехатронных систем» следует отнести: – формирование у студентов знаний об аппаратных средствах, применяемых при построении мехатронных систем; изучение основных типов и технических характеристик датчиков и исполнительных элементов автоматизированных систем; основных цифровых и аналоговых интерфейсов; – формирование у обучающихся знаний, умений и приобретение опыта в области разработки, исследования и эксплуатации современных автоматизированных систем управления технологическими процессами, усвоение принципов построения, технической базы, математического и информационного обеспечения автоматизированных систем управления; – подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению. Задачами дисциплины «Технические средства автоматизации и управления мехатронных систем» являются: – формирование представлений об автоматизации технологических процессов на базе локальных средств и программно-технических комплексов; – изучение основных характеристик и принципа работы информационно-измерительных, исполнительных элементов, устройств обработки и вычисления. – формирование у студентов знаний об аналоговых и цифровых интерфейсах; – изучение основ теории автоматического управления, математического описания систем управления, их элементов, типовых звеньев; вопросов определения устойчивости и качества систем автоматического управления; – изучение структуры, характеристик и функциональных возможностей использования программного пакета MATLAB для моделирования и анализа систем управления.

Краткое содержание дисциплины

В рамках дисциплины рассматриваются основные термины и понятия в области автоматизации технологических процессов, структура и составляющие производственного процесса. Рассматриваются вопросы выбора аппаратных средств, применяемых при построении мехатронных систем; основные типы и технические характеристики датчиков и исполнительных элементов автоматизированных систем; основные цифровые и аналоговые интерфейсы. Изучаются принципы построения, технической базы, математического и информационного обеспечения автоматизированных систем управления. В процессе освоения дисциплины практические навыки будут формироваться в форме выполнения лабораторных и практических работ. Вид промежуточной аттестации - экзамен.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить анализ и теоретические обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования	Знает: Принципы работы и основные режимы функционирования элементов систем автоматического управления: аналоговых и цифровых схемотехнических элементов, датчиков электрических и неэлектрических величин, а также знает способы обобщения

	<p>научных данных, полученных с использованием датчиков.</p> <p>Умеет: Принципы работы и основные режимы функционирования элементов систем автоматического управления: аналоговых и цифровых схемотехнических элементов, датчиков электрических и неэлектрических величин.</p> <p>Имеет практический опыт: Создания простейших схем автоматического управления и анализа сигналов в них</p>
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 79,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
Общая трудоёмкость дисциплины	216	216
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	136,5	136,5
Подготовка к экзамену	20	20
Подготовка к практическим работам	30	30
Подготовка к лекциям, контрольным работам	64	64
Подготовка курсового проекта	22,5	22,5
Консультации и промежуточная аттестация	15,5	15,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен,КП

5. Содержание дисциплины

№	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по
---	----------------------------------	-----------------------------

раздела		видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение	8	2	6	0
2	Основы теории автоматического управления	22	4	18	0
3	Уровни АСУТП	10	4	6	0
4	Информационно-измерительные и исполнительных механизмзы	16	4	12	0
5	Устройства управления, обработки и вычисления. Цифровые и аналоговые интерфейсы	8	2	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия и определения. Основные этапы развития автоматизации. Уровни автоматизации: частичная, комплексная, полная. Автоматические и полуавтоматические системы. Степень автоматизации производственных и технологических процессов. Технико-экономические преимущества автоматизированных и автоматических систем, и процессов.	2
2	2	Математические модели объектов управления. Основные типы объектов автоматического регулирования. Дифференциальные уравнения типовых объектов и методы операционного исчисления для их анализа.	2
3	2	Динамические характеристики объектов управления. Типовые звенья САУ, устойчивость и качество САУ. Анализ и моделирование автоматизированных систем и их элементов в MATLAB.	2
4,5	3	Нижний (полевой уровень). Основные понятия об измерениях и измерительных устройствах. Исполнительные механизмы, регулирующие органы. Средний уровень (уровень управления). Критерии выбора промышленного контроллера. Варианты подключения промышленных контроллеров в составе АСУТП. Верхний уровень. Автоматизированные рабочие места технологов-операторов: основные функции, техническое и программное обеспечение. Промышленные компьютеры. Операционные системы реального времени: особенности и структура. SCADA-системы: общая характеристика и основные требования. Распределённые системы управления.	4
6	4	Основные типы и технические характеристики датчиков и исполнительных элементов автоматизированных систем. Измерение и регулирование расхода, температуры, давления, уровня.	2
7	4	Аппаратные средства, применяемые при построении мехатронных и робототехнических систем; изучение построения и принципов работы датчиков положения, датчиков скорости, датчиков технологических параметров, приводов промышленных роботов.	2
8	5	Интеллектуальные реле. Программируемые логические контроллеры для управления системами автоматизации. Преобразование рабочих диапазонов датчиков и считающих элементов. Интерфейсы RS-232, RS-485, RS-422. CAN-шина, Modbus, ProfiBUS, HART.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов

1	1	Практическая работа №1 «Задачи построения математических моделей объектов управления реальных систем».	6
2	2	Практическая работа №2 «Связь математической модели САУ и структурной схемы. Задачи построения структурной схемы на основе дифференциального уравнения. Получение математической модели на основе структурной схемы».	6
3	2	Практическая работа №3 «Преобразование структурных схем САУ»	6
4	2	Практическая работа №4 «Показатели качества автоматизированных систем управления».	6
5	3	Практическая работа №5 «Анализ устойчивости систем».	6
6	4	Практическая работа №6 «Формирование требований к информационно-измерительным и исполнительным элементам мехатронных систем и систем автоматизации».	6
7	4	Практическая работа №7 «Моделирование систем в MATLAB/Simulink. Построение характеристик систем».	6
8	5	Практическая работа №8 «Выбор требуемых информационно-измерительных и исполнительных элементов с учетом технической сложности и сроков реализации».	6

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	1. Герасимов, А.В. Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем : учебное пособие / А.В. Герасимов, А.С. Титовцев. — Казань : КНИТУ, 2014. — 128 с. — ISBN 978-5-7882-1514-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/73383 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Ившин, В.П. Беспроводная сеть сбора и передачи измерительной информации в АСУТП : учебное пособие / В.П. Ившин. — Казань : КНИТУ, 2016. — 240 с. — ISBN 978-5-7882-1848-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/102055 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. 3. Мякишев, Д.В. Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП : учебно-методическое пособие / Д.В. Мякишев. — Вологда : Инфра-	1	20

	<p>Инженерия, 2018. — 144 с. — ISBN 978-5-9729-0179-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/108700. — Режим доступа: для авториз. пользователей. 4. Скляр, В.В. Обеспечение безопасности АСУТП в соответствии с современными стандартами : учебно-методическое пособие / В.В. Скляр. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 384 с. — ISBN 978-5-9729-0230-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/108698. — Режим доступа: для авториз. пользователей. 5. Федоров, Ю.Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП / Ю.Н. Федоров. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2011. — 566 с. — ISBN 978-5-9729-0039-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/65089. — Режим доступа: для авториз. пользователей. 6. Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка : учебное пособие : в 2 томах / Ю.Н. Федоров. — 2-е изд. — Вологда : Инфра-Инженерия, [б. г.]. — Том 1 — 2016. — 448 с. — ISBN 978-5-9729-0122-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/80330. — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>		
Подготовка к практическим работам	<p>1. Скляр, В.В. Обеспечение безопасности АСУТП в соответствии с современными стандартами : учебно-методическое пособие / В.В. Скляр. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 384 с. — ISBN 978-5-9729-0230-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/108698. — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Федоров, Ю.Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП / Ю.Н. Федоров. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2011. — 566 с. — ISBN 978-5-9729-0039-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/65089. —</p>	1	30

	<p>Режим доступа: для авториз. пользователей. 3. Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка : учебное пособие : в 2 томах / Ю.Н. Федоров. — 2-е изд. — Вологда : Инфра-Инженерия, [б. г.]. — Том 1 — 2016. — 448 с. — ISBN 978-5-9729-0122-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/80330. — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>		
Подготовка к лекциям, контрольным работам	<p>1. Герасимов, А.В. Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем : учебное пособие / А.В. Герасимов, А.С. Титовцев. — Казань : КНИТУ, 2014. — 128 с. — ISBN 978-5-7882-1514-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/73383. — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Ившин, В.П. Беспроводная сеть сбора и передачи измерительной информации в АСУТП : учебное пособие / В.П. Ившин. — Казань : КНИТУ, 2016. — 240 с. — ISBN 978-5-7882-1848-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/102055. — Режим доступа: для авториз. пользователей. 3. Мякишев, Д.В. Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП : учебно-методическое пособие / Д.В. Мякишев. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 144 с. — ISBN 978-5-9729-0179-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/108700. — Режим доступа: для авториз. пользователей. 4. Скляр, В.В. Обеспечение безопасности АСУТП в соответствии с современными стандартами : учебно-методическое пособие / В.В. Скляр. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 384 с. — ISBN 978-5-9729-0230-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/108698 (дата обращения: 19.09.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 5.</p>	1	64

	<p>Федоров, Ю.Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП / Ю.Н. Федоров. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2011. — 566 с. — ISBN 978-5-9729-0039-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/65089. — Режим доступа: для авториз. пользователей. 6. Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка : учебное пособие : в 2 томах / Ю.Н. Федоров. — 2-е изд. — Вологда : Инфра-Инженерия, [б. г.]. — Том 1 — 2016. — 448 с. — ISBN 978-5-9729-0122-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/80330. — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>		
Подготовка курсового проекта	<p>1. Герасимов, А.В. Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем : учебное пособие / А.В. Герасимов, А.С. Титовцев. — Казань : КНИТУ, 2014. — 128 с. — ISBN 978-5-7882-1514-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/73383. — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Ившин, В.П. Беспроводная сеть сбора и передачи измерительной информации в АСУТП : учебное пособие / В.П. Ившин. — Казань : КНИТУ, 2016. — 240 с. — ISBN 978-5-7882-1848-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/102055. — Режим доступа: для авториз. пользователей. 3. Мякишев, Д.В. Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП : учебно-методическое пособие / Д.В. Мякишев. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 144 с. — ISBN 978-5-9729-0179-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/108700. — Режим доступа: для авториз. пользователей. 4. Скляр, В.В. Обеспечение безопасности АСУТП в соответствии с современными стандартами : учебно-методическое</p>	1	22,5

		пособие / В.В. Скляр. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 384 с. — ISBN 978-5-9729-0230-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/108698 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
--	--	---	--

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се- мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи- тыва- ется в ПА
2	1	Текущий контроль	Практическая работа №1 (Контроль раздела 1)	0,1	10	<p>Практическая работа №1 «Задачи построения математических моделей объектов управления реальных систем» (Контроль раздела 1).</p> <p>В рамках практической работы необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнить расчеты в соответствии с методическими указаниями • Привести пример соответствующих систем • Сформулировать выводы • Оформить отчет в соответствии с приведенными в методических указаниях требованиями по оформлению практических работ. <p>Студент, выполнивший практическую работу, оформивший по ней отчет, допускается к защите практической работы. Для защиты отчета по практической работе необходимо ответить на два вопроса преподавателя из списка вопросов, приведенного в методических рекомендациях.</p> <ul style="list-style-type: none"> • расчеты выполнены верно – 2 балла; расчеты выполнены частично или содержат вычислительные ошибки – 1 балл; расчеты не выполнены или в формулах присутствуют ошибки – 0 баллов • имеются примеры практического применения – 1 балл; нет примеров – 0 баллов • правильно сформулированы два 	экзамен

						вывода – 2 балла; правильно сформулирован 1 вывод – 1 балл; выводы отсутствуют или ошибочны – 0 баллов <ul style="list-style-type: none"> • выводы логичны и обоснованы – 1 балл; выводы не обоснованы – 0 баллов; • оформление работы полностью соответствует требованиям – 2 балла; имеется не более трех отклонений – 1 балл; больше трех отклонений – 0 баллов; • даны правильные ответы на два вопроса – 2 балла; дан правильный ответ на один вопрос – 1 балл; ответы на заданные вопросы не предоставлены или ошибочны – 0 баллов. 	
3	1	Текущий контроль	Практическая работа №2 (Контроль раздела 1).	0,1	10	<p>Практическая работа №2 «Связь математической модели САУ и структурной схемы. Задачи построения структурной схемы на основе дифференциального уравнения. Получение математической модели на основе структурной схемы». (Контроль раздела 1).</p> <p>В рамках практической работы необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнить расчеты в соответствии с методическими указаниями • Привести пример соответствующих систем • Сформулировать выводы • Оформить отчет в соответствии с приведенными в методических указаниях требованиями по оформлению практических работ. <p>Студент, выполнивший практическую работу, оформивший по ней отчет, допускается к защите практической работы. Для защиты отчета по практической работе необходимо ответить на два вопроса преподавателя из списка вопросов, приведенного в методических рекомендациях.</p> <ul style="list-style-type: none"> • расчеты выполнены верно – 2 балла; расчеты выполнены частично или содержат вычислительные ошибки – 1 балл; расчеты не выполнены или в формулах присутствуют ошибки – 0 баллов • имеются примеры практического применения – 1 балл; нет примеров – 0 баллов • правильно сформулированы два вывода – 2 балла; правильно сформулирован 1 вывод – 1 балл; 	экзамен

						выводы отсутствуют или ошибочны – 0 баллов • выводы логичны и обоснованы – 1 балл; выводы не обоснованы – 0 баллов; • оформление работы полностью соответствует требованиям – 2 балла; имеется не более трех отклонений – 1 балл; больше трех отклонений – 0 баллов; • даны правильные ответы на два вопроса – 2 балла; дан правильный ответ на один вопрос – 1 балл; ответы на заданные вопросы не предоставлены или ошибочны – 0 баллов.	
4	1	Текущий контроль	Практическая работа №3 (Контроль раздела 2)	0,1	10	<p>Практическая работа №3 «Преобразование структурных схем САУ» (Контроль раздела 2)</p> <p>В рамках практической работы необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнить расчеты в соответствии с методическими указаниями • Привести пример соответствующих систем • Сформулировать выводы • Оформить отчет в соответствии с приведенными в методических указаниях требованиями по оформлению практических работ. <p>Студент, выполнивший практическую работу, оформивший по ней отчет, допускается к защите практической работы. Для защиты отчета по практической работе необходимо ответить на два вопроса преподавателя из списка вопросов, приведенного в методических рекомендациях.</p> <ul style="list-style-type: none"> • расчеты выполнены верно – 2 балла; расчеты выполнены частично или содержат вычислительные ошибки – 1 балл; расчеты не выполнены или в формулах присутствуют ошибки – 0 баллов • имеются примеры практического применения – 1 балл; нет примеров – 0 баллов • правильно сформулированы два вывода – 2 балла; правильно сформулирован 1 вывод – 1 балл; выводы отсутствуют или ошибочны – 0 баллов • выводы логичны и обоснованы – 1 балл; выводы не обоснованы – 0 баллов; • оформление работы полностью соответствует требованиям – 2 балла; 	экзамен

						имеется не более трех отклонений – 1 балл; больше трех отклонений – 0 баллов; • даны правильные ответы на два вопроса – 2 балла; дан правильный ответ на один вопрос – 1 балл; ответы на заданные вопросы не предоставлены или ошибочны – 0 баллов.	
5	1	Текущий контроль	Практическая работа №4 (Контроль раздела 2)	0,1	10	<p>Практическая работа №4 «Показатели качества автоматизированных систем управления». (Контроль раздела 2)</p> <p>В рамках практической работы необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнить расчеты в соответствии с методическими указаниями • Привести пример соответствующих систем • Сформулировать выводы • Оформить отчет в соответствии с приведенными в методических указаниях требованиями по оформлению практических работ. <p>Студент, выполнивший практическую работу, оформивший по ней отчет, допускается к защите практической работы. Для защиты отчета по практической работе необходимо ответить на два вопроса преподавателя из списка вопросов, приведенного в методических рекомендациях.</p> <ul style="list-style-type: none"> • расчеты выполнены верно – 2 балла; расчеты выполнены частично или содержат вычислительные ошибки – 1 балл; расчеты не выполнены или в формулах присутствуют ошибки – 0 баллов • имеются примеры практического применения – 1 балл; нет примеров – 0 баллов • правильно сформулированы два вывода – 2 балла; правильно сформулирован 1 вывод – 1 балл; выводы отсутствуют или ошибочны – 0 баллов • выводы логичны и обоснованы – 1 балл; выводы не обоснованы – 0 баллов; • оформление работы полностью соответствует требованиям – 2 балла; имеется не более трех отклонений – 1 балл; больше трех отклонений – 0 баллов; • даны правильные ответы на два вопроса – 2 балла; дан правильный ответ на один вопрос – 1 балл; ответы на заданные вопросы не предоставлены или ошибочны – 0 баллов. 	экзамен

							или ошибочны – 0 баллов.	
10	1	Курсовая работа/проект	Курсовая Работа	-	10	За каждый правильно отвеченный вопрос начисляется 2 балла. (Всего задается пять вопросов)	курсовые проекты	
11	1	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	В рамках промежуточной аттестации студент сдаёт экзамен по билетам, в каждом билете 5 вопросов из списка вопросов к экзамену. Максимальное количество баллов – 5: правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу; частично правильный ответ соответствует 0,5 балла; неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Время, отведенное на работу - 90 минут.	экзамен	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	<p>Выполнение заданий промежуточной аттестации не является обязательным. Студент может повысить свою оценку, пройдя мероприятие промежуточной аттестации. Экзамен проводятся в письменной форме. В аудитории находится преподаватель и не более 15 человек из числа студентов. Во время проведения экзамена их участникам запрещается иметь при себе и использовать средства связи (сотовые телефоны, микрофоны и пр.). В рамках промежуточной аттестации студент сдаёт экзамен по билетам, в каждом билете 5 вопросов из списка вопросов к экзамену. Максимальное количество баллов – 5: • правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу; частично правильный ответ соответствует 0,5 балла; неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Время, отведенное на работу - 90 минут. На экзамене рейтинг студента рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля контрольный мероприятий (КМ) с учетом весового коэффициента: $R_{тек}=0,1 KM1+0,1 KM2+0,1 KM3+0,1 KM4+0,1 KM5+0,1 KM6+0,1 KM7+0,1 KM8+0,1 KM9+0,1 KM10$ и промежуточной аттестации (экзамен) $R_{па}$. Рейтинг студента по дисциплине R_d определяется либо по формуле $R_d=0,6 R_{тек}+0,4 R_{па}$ или (на выбор студента) по результатам текущего контроля: $R_d = R_{тек}$. Критерии оценивания: – Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100%; – Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84%. – Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %; – Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ
		23451011

ПК-1	Знает: Принципы работы и основные режимы функционирования элементов систем автоматического управления: аналоговых и цифровых схемотехнических элементов, датчиков электрических и неэлектрических величин, а также знает способы обобщения научных данных, полученных с использованием датчиков.	+++++
ПК-1	Умеет: Принципы работы и основные режимы функционирования элементов систем автоматического управления: аналоговых и цифровых схемотехнических элементов, датчиков электрических и неэлектрических величин.	+++++
ПК-1	Имеет практический опыт: Создания простейших схем автоматического управления и анализа сигналов в них	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Автоматизация и современные технологии межотраслевой науч.-техн. журн. М-во образования и науки Рос. Федерации, Респ. исслед. науч.-консультант. центр экспертизы журнал. - М.: Машиностроение, 1947-
2. Датчики и системы науч.-техн. и произв. журн. Ин-т проблем управления Рос. акад. наук, Моск. гос. ин-т электроники и математики, ООО "СенСиДат- Контрол" (ред.) журнал. - М., 2000-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Программно-технические комплексы АСУ ТП [Электронный ресурс] : учеб. пособие для лаб. работ по специальности “Упр. и информатика в техн. системах” / Т. А. Барбасова, А. А. Басалаев, А. А. Филимонова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ
http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&key=000560529

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Программно-технические комплексы АСУ ТП [Электронный ресурс] : учеб. пособие для лаб. работ по специальности “Упр. и информатика в техн. системах” / Т. А. Барбасова, А. А. Басалаев, А. А. Филимонова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ
http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&key=000560529

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной	Библиографическое описание
---	----------------	------------------------------------	----------------------------

		форме	
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Герасимов, А.В. Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем : учебное пособие / А.В. Герасимов, А.С. Титовцев. — Казань : КНИТУ, 2014. — 128 с. — ISBN 978-5-7882-1514-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/book/73383
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ившин, В.П. Беспроводная сеть сбора и передачи измерительной информации в АСУТП : учебное пособие / В.П. Ившин. — Казань : КНИТУ, 2016. — 240 с. — ISBN 978-5-7882-1848-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/book/102055
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мякишев, Д.В. Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП : учебно-методическое пособие / Д.В. Мякишев. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 144 с. — ISBN 978-5-9729-0179-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/book/108700
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Скляр, В.В. Обеспечение безопасности АСУТП в соответствии с современными стандартами : учебно-методическое пособие / В.В. Скляр. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 384 с. — ISBN 978-5-9729-0230-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/book/108698
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Федоров, Ю.Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП / Ю.Н. Федоров. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2011. — 566 с. — ISBN 978-5-9729-0039-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/book/65089
6	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Терехин, В.Б. Компьютерное моделирование систем электропривода постоянного и переменного тока в Simulink : учебное пособие / В.Б. Терехин, Ю.Н. Дементьев. — Томск : ТПУ, 2015. — 307 с. — ISBN 978-5-4387-0558-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/book/82848
7	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гайдук, А.Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB : учебное пособие / А.Р. Гайдук, В.Е. Беляев, Т.А. Пьявченко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-1255-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/book/90161
8	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка : учебное пособие : в 2 томах / Ю.Н. Федоров. — 2-е изд. — Вологда : Инфра-Инженерия, [б. г.]. — Том 1 — 2016. — 448 с. — ISBN 978-5-9729-0122-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/book/80330
9	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Еремеев, С.В. Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли : учебное пособие / С.В. Еремеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-3320-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/book/110916

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)
2. Emerson Corp.-ПТК DeltaV(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	812-2 (3б)	Компьютеры, мультимедийное оборудование
Лабораторные занятия	812-2 (3б)	Компьютеры, мультимедийное оборудование
Лекции	815 (3б)	Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональный компьютер