

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
А.Ф.Иванов
(подпись) (ФИО)
« 24 » 06 2019г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.19
СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ

Направление подготовки: 27.03.04 – «Управление в технических системах»

Направленность (профиль) программы: Управление и информатика в технических системах

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	Н.В. Абдулкина Р.Н. Зарипова		21.06.2019г. 21.06.2019г.
Рецензент	К.Л. Горшкова		21.06.2019г.
И.о. заведующего обеспечивающей (выпускающей) кафедрой автоматизации и информационных технологий	Р.Р. Ахметзянов		21.06.2019г.

Альметьевск, 2019г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 6.1. Перечень оценочных средств
 - 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения
 - 6.3. Варианты оценочных средств
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
10. Перечень программного обеспечения
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины
Приложение 2. Лист внесения изменений
Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины «Средства автоматизации и управления» разработана ст. преподавателями кафедры автоматизации и информационных технологий Абдулкиной Н.В. и Зариповой Р.Н.

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

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-7 Способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	знать: - основы современных информационных технологий; уметь: - использовать современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности; владеть: - навыками работы с электроникой, измерительной и вычислительной техникой	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-8 Лабораторные работы по темам 2-8 Промежуточная аттестация: Зачет Курсовой проект Экзамен
ПК-6 - способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	знать: - технологические процессы и производства; - средства автоматизации и управления; - структуру и функции автоматизированных систем управления; уметь: - выполнять расчеты по проектированию блоков и устройств систем автоматизации и управления; - использовать современные методы и средства автоматизации, контроля и управления процессами; владеть: - навыками расчетов при решении задач профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-8. Лабораторные работы по темам 2-8. Промежуточная аттестация: Зачет Курсовой проект Экзамен

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Средства автоматизации и управления» относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах, направленность (профиль) программы – Управление и информатика в технических системах – Б1.В.19

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем:

лекции – 35 часов,

лабораторные занятия – 52 часа,

КСР – 4 часа.

Самостоятельная работа – 53 часа.

Контроль-36 ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачет в 5 семестре, курсовой проект в 6 семестре, экзамен в 6 семестре.

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

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

Очная форма обучения

№	Тема дисциплины	Семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в ч.)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Общие сведения о средствах автоматизации и управления	5	2	-	-	1	9
2.	Измерительные преобразователи, датчики	5	8	-	8		9
3.	Линии связи измерительных устройств	5	4	-	4	1	9
4.	Автоматические регуляторы	5	4	-	6.		7
	Итого за семестр	5	18	-	18	2	34
5	Тенденции развития средств автоматизации	6	3	-	2	1	6
6	Средства верхнего уровня автоматизации	6	6	-	14		6
7	Средства среднего уровня автоматизации	6	4	-	6	1	6

8	Передача информации	6	4	-	12		1
	Итого за семестр	6	17	-	34	2	19
	Итого по дисциплине		35	-	52	4	53

4.2. Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 5.1			
Тема 1. Общие сведения о средствах автоматизации и управления – 2 ч.			
Лекция 1. Основные понятия и определения. Функции автоматизированных систем управления. Требования к промышленным системам управления. Совместимость средств автоматизации	2	групповое обсуждение	ОПК-7, ПК-6
Тема 2. Измерительные преобразователи, датчики – 16 ч.			
Лекция 2. Бинарные и цифровые измерительные устройства. Датчики положения. Пороговые датчики	2	Лекция-визуализация	ОПК-7, ПК-6
Лабораторная работа 1. Исследование дребезга контактов	2	-	ОПК-7, ПК-6
Лабораторная работа 2. Меры борьбы с дребезгом контактов	2	-	ОПК-7, ПК-6
Лекция 3. Аналоговые измерительные устройства. Датчики движения. Датчики силы, момента. Измерительные преобразователи давления. Измерительные преобразователи температуры	2	Лекция-визуализация	ОПК-7, ПК-6
Лабораторная работа 3. Исследование длительности включения/отключения реле	2	работа в малых группах	ОПК-7, ПК-6
Лабораторная работа 4. Формирование временных задержек сигнала	2	работа в малых группах	ОПК-7, ПК-6
Лекция 4. Преобразователи расхода. Измерительные преобразователи уровня. Метрологические характеристики измерительных преобразователей.	2	-	ОПК-7, ПК-6
Лекция 5. Линии связи измерительных устройств.	2	-	ОПК-7, ПК-6
Дисциплинарный модуль 5.2			
Тема 3. Линии связи измерительных устройств – 8 ч.			
Лекция 6. Четырехпроводная линия связи. Трехпроводная линия связи. Двухпроводная линия связи.	2	Лекция-визуализация	ОПК-7, ПК-6
Лабораторная работа 5. Создание программ на языке релейно-контакторных схем	2	-	ОПК-7, ПК-6
Лабораторная работа 6. Применение таймеров при программировании контроллера S7-1200	2		ОПК-7, ПК-6
Лекция 7. Особенности подключения потребителей к линии связи. Нормирующие преобразователи	2	-	ОПК-7, ПК-6
Тема 4. Автоматические регуляторы – 10ч.			
Лекция 8. Классификация регуляторов. Позиционные регуляторы. Самонастраивающееся управление	2	Лекция-визуализация	ОПК-7, ПК-6
Лекция 9. Выбор типа регуляторов	2	-	ОПК-7, ПК-6

Лабораторная работа 7. Применение счетчиков при программировании контроллера S7-1200	2	-	ОПК-7, ПК-6
Лабораторная работа 8. Реализация системы управления шаговым двигателем и двигателем постоянного тока	2		ОПК-7, ПК-6
Лабораторная работа 9. Реализация системы управления лифтом	2	работа в малых группах	ОПК-7, ПК-6
Дисциплинарный модуль 6.1			
Тема 5. Тенденции развития средств автоматизации – 5ч.			
Лекция 10. Классификация средств автоматизации. Распределение средств по уровням АСУТП	3	-	ОПК-7, ПК-6
Лабораторная работа 10. Ознакомление со SCADA-системой	2	работа в малых группах	ОПК-7, ПК-6
Тема 6. Средства верхнего уровня автоматизации –20ч.			
Лекция 11. УОИ. Классификация. Функции сигнализации и визуализации	2	Лекция- визуализация	ОПК-7, ПК-6
Лекция 12. Человеко-машинный интерфейс -HMI	2	-	ОПК-7, ПК-6
Лекция 13. SCADA системы. Назначение, характеристики. Обзор	2	-	ОПК-7, ПК-6
Лабораторная работа 11. Создание узлов, базы каналов	2	-	ОПК-7, ПК-6
Лабораторная работа 12. Настройка каналов	2	-	ОПК-7, ПК-6
Лабораторная работа 13. Разработка программы	2	-	ОПК-7, ПК-6
Лабораторная работа 14. Создание графического интерфейса	2	-	ОПК-7, ПК-6
Лабораторная работа 15. Настройка архивирования	2	-	ОПК-7, ПК-6
Лабораторная работа 16. Разработка шаблона	2	-	ОПК-7, ПК-6
Лабораторная работа 17.Создание проекта	2	-	ОПК-7, ПК-6
Дисциплинарный модуль 6.2			
Тема 7. Средства среднего уровня автоматизации –10ч.			
Лекция 14. Программно-технические комплексы. Классификация. Примеры	2	-	ОПК-7, ПК-6
Лекция 15. Промышленные компьютеры и программируемые контроллеры.	2	Групповое обсуждение	ОПК-7, ПК-6
Лабораторная работа 18. Возможности SCADA-системы	2	-	ОПК-7, ПК-6
Лабораторная работа 19. Процесс управления системой подачи жидкости. Создание графического интерфейса. Программная реализация.	2		ОПК-7, ПК-6
Лабораторная работа 20. Процесс отставивания. Создание графического интерфейса. Программная реализация.	2	-	ОПК-7, ПК-6
Тема 8. Передача информации –16ч.			
Лекция 16. Интерфейсы средств автоматизации	2	-	ОПК-7, ПК-6

Лекция 17. Промышленные сети	2	-	ОПК-7, ПК-6
Лабораторная работа 21. Процесс нагревания. Создание графического интерфейса. Программная реализация.	2	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-7, ПК-6
Лабораторная работа 22. Процесс нагрева и сепарации. Создание графического интерфейса. Программная реализация.	2	-	ОПК-7, ПК-6
Лабораторная работа 23. Процесс стабилизации нефти. Создание графического интерфейса. Программная реализация.	2	-	ОПК-7, ПК-6
Лабораторная работа 24. Подсчет дебита со скважин. Создание графического интерфейса. Программная реализация.	2	-	ОПК-7, ПК-6
Лабораторная работа 25. Процесс обессоливания. Создание графического интерфейса. Программная реализация.	2	-	ОПК-7, ПК-6
Лабораторная работа 26. Процесс сепарации «газ-нефть-вода». Создание графического интерфейса. Программная реализация.	2	-	ОПК-7, ПК-6

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способной и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактными занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к лабораторным работам.
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах

- выполнение графической части курсового проекта с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Средства автоматизации и управления» приведены в методических указаниях:

Абдулкина Н.В. Средства автоматизации и управления: методические указания для выполнения лабораторных работ и организации самостоятельной работы для бакалавров направления подготовки 27.03.04. "Управление в технических системах", направленность(профиль)программы "Управление и информатика в технических системах". Часть 1.– Альметьевск: АГНИ, 2019.

Зарипова Р.Н.. Средства автоматизации и управления: методические указания для выполнения лабораторных работ и организации самостоятельной работы для бакалавров направления подготовки 27.03.04. "Управление в технических системах" всех форм обучения. Часть 2.– Альметьевск: АГНИ, 2019.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Средства автоматизации и управления» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме зачета, экзамена и курсового проекта, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Лабораторная работа	Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задания в лабораторных работах должны включать элемент командной работы. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к их защите

2	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену	Фонд тестовых заданий
Промежуточная аттестация			
3	Зачет	Итоговая форма определения степени освоения дисциплины. Зачет направлен на выявление соответствия усвоенного материала дисциплины требованиям рабочей программы дисциплины	Зачет выставляется по результатам текущего контроля без дополнительного опроса
4	Курсовой проект	Авторский научно-исследовательский проект студента по приобретению практических навыков в области проектирования деталей и узлов машин общего назначения, направленный на выработку исследовательских навыков, опыта работы с научными источниками и создание законченного самостоятельного исследования	Задания на курсовой проект, вопросы к защите курсового проекта
5	Экзамен	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Экзамен проводится в форме тестирования по всем темам дисциплины.	Перечень вопросов к экзамену, фонд тестовых заданий

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
			Критерии оценивания результатов обучения			
			«отлично» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)	«неудовлетв.» (менее 55 баллов)
			Зачтено (от 35 до 60 баллов)			Не зачтено (менее 35 баллов)
1	ОПК-7 Способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	знать: - основы современных информационных технологии;	Сформированные систематические представления об основах современных информационных технологий;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основах современных информационных технологий;	Неполные представления об основах современных информационных технологий;	Фрагментарные представления об основах современных информационных технологий;
		уметь: - использовать современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности;	Сформированное умение использовать современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности;	В целом успешное, но не систематическое умение использовать современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности;	Фрагментарное умение использовать современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности;
		владеть: - навыками работы с электроникой, измерительной и вычислительной техникой	Успешное и систематическое владение навыками работы с электроникой, измерительной и вычислительной техникой	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками работы с электроникой, измерительной и вычислительной техникой	В целом успешное, но не систематическое владение навыками работы с электроникой, измерительной и вычислительной техникой	Фрагментарное владение навыками работы с электроникой, измерительной и вычислительной техникой
2	ПК-6 – способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и	знать: - технологические процессы и производства;	Сформированные систематические представления о технологических процессах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о технологических	Неполные представления о технологических процессах и производствах; средствах	Фрагментарные представления о технологических процессах и

	устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	- средства автоматизации и управления; - структуру и функции автоматизированных систем управления;	и производствах; средствах автоматизации и управления; структуре и функциях автоматизированных систем управления;	процессах и производствах; средствах автоматизации и управления; структуре и функциях автоматизированных систем управления;	автоматизации и управления; структуре и функциях автоматизированных систем управления;	производствах; средствах автоматизации и управления; структуре и функциях автоматизированных систем управления;
		уметь: - выполнять расчеты по проектированию блоков и устройств систем автоматизации и управления; - использовать современные методы и средства автоматизации, контроля и управления процессами;	Сформированное умение выполнять расчеты по проектированию блоков и устройств систем автоматизации и управления; использовать современные методы и средства автоматизации, контроля и управления процессами;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выполнять расчеты по проектированию блоков и устройств систем автоматизации и управления; использовать современные методы и средства автоматизации, контроля и управления процессами;	В целом успешное, но не систематическое умение выполнять расчеты по проектированию блоков и устройств систем автоматизации и управления; использовать современные методы и средства автоматизации, контроля и управления процессами;	Фрагментарное умение выполнять расчеты по проектированию блоков и устройств систем автоматизации и управления; использовать современные методы и средства автоматизации, контроля и управления процессами;
		владеть: - навыками расчетов при решении задач профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	Успешное и систематическое владение навыками расчетов при решении задач профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками расчетов при решении задач профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	В целом успешное, но не систематическое владение навыками расчетов при решении задач профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	Фрагментарное владение навыками расчетов при решении задач профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Средства автоматизации и управления» проводится два раза в течение семестра. Фонд тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.2. Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 5.1.					
ОПК-7	Что определяет название самого прибора?	Метод измерения первичного преобразования	Первичный преобразователь	Датчик	Промежуточный преобразователь
	Аналоговые сигналы бывают?	Непрерывные по уровню и по времени	Непрерывные по уровню и дискретные по времени	Непрерывные по времени и дискретные по уровню	Дискретные по уровню и дискретные по времени
	Унифицированный электрический сигнал 4..20	мВ	мА	кГц	В
ПК-6	Генераторные электрические датчики- это....	Емкостные датчики	Тензорезистор	Пьезоэлектрические датчики	Акустические датчики
	В терморезистивных преобразователях...	Изменяется сопротивление при изменении температуры	Изменяется активное сопротивление при механической деформации	Образуются на поверхности электрические заряды при приложении механической нагрузки	-
	По виду используемой энергии измерительные преобразователи делят на ...	Электрические	пневматические	механические	гидравлические

Дисциплинарный модуль 5.2.					
ОПК-7	МЭО-	Машина электронная одноходная	Механизм электрический однооборотный	Механизм электронный открытый	Механизм электрический открытый
	Что такое кавитация?	Вскипание	Захлопывание	Замерзание	Затвердевание
	Точечные контакты реле используются в реле	Малой мощности	Средней мощности	Большой мощности	Не используются
ПК-6	Точечные контакты реле используются в реле	Малой мощности	Средней мощности	Большой мощности	Не используются
	В регуляторах давления в качестве чувствительного элемента используется	Трубчатая пружина	Мембрана	Оба варианта	Сильфон
	Регуляторы, поддерживающие регулируемую величину около некоторого постоянного заданного значения, называются	Стабилизирующие	Программные	Следящие	Автоматические
Дисциплинарный модуль 6.1.					
ОПК-7	Все средства автоматизации условно делят на.....групп.	5	9	7	10
	К какому уровню автоматизации относят ПЛК?	нижнему	среднему	верхнему	
	К нижнему уровню автоматизации относятся	датчики	контроллеры	УОИ	
ПК-6	Громоздкость и большое энергопотребление-это особенности	LCD	LED	PDP	Дисплей на ЭЛТ
	InTouch-произведена в	России	США	Китае	Германии
	Как образуется цвет на экране?	С помощью модели RGB	С помощью HMI	С помощью SCADA	
Дисциплинарный модуль 6.2.					
ОПК-7	Система CENTUM относится к классу	DCS	PC	PLC	
	Ethernet-	Контроллерная сеть	Сенсорная сеть	Универсальная сеть	
	Программируемый контроллера – система универсального назначения, а промышленный – специализированного назначения.	верно	неверно		
ПК-6	DP,PA,FMS-семейство	Modbus	Profibus	Fieldbus	Sensorbus
	Для какого интерфейса выделяют желтый кабель?	RS-232	CAN-интерфейс.	AS-интерфейс	RS-485

	Язык релейных схем для программирования контроллеров	IL	ST	LD	FBD
--	--	----	----	----	-----

6.3.2. Лабораторные работы

6.3.2.1. Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся (максимальный балл по каждой лабораторной работе приведен в п. 6.4), если обучающимся:

- оборудование и методы использованы правильно, проявлена продвинутая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- оборудование и методы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат лабораторной работы не соответствует её целям.

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Задания и вопросы к защите лабораторных работ в 5 семестре:

Лабораторная работа №1. Исследование дребезга контактов.

Задание. Исследовать поведение контактов устройств типа реле при их включении и отключении. (ОПК-7)

Вопросы к защите.

1. Что такое дребезг контактов и причины его возникновения? (ПК-6)
2. Как организован счёт числа импульсов дребезга контактов на стенде? (ОПК-7)
3. Назначение резистора R1 на схеме рис. 2? (ОПК-7)
4. Как «ведут» себя счётчик с индикатором, если после включения реле его длительно не отключать? (ОПК-7)

5. Почему для исследования дребезга контактов тумблера используется тумблер SA2, а при исследовании дребезга контактов реле используется тумблер SA1? (ОПК-7)

Задания и вопросы к защите лабораторных работ в 6 семестре

Лабораторная работа №19. Процесс управления системой подачи жидкости. Создание графического интерфейса. Программная реализация.

Задание. Создать графический интерфейс процесса, назначить переменные. Составить программу процесса. (ПК-6)

Вопросы к защите.

1. Как настроить запуск клапана вручную (по нажатию)? (ПК-6)
2. При настройке объектов в диалоговом окне в каком случае указывают дискретное изменение цвета, а в каком случае-аналоговое? (ОПК-7)
3. Какие значения может принимать параметр? (ОПК-7)
4. Какой командой заканчивается цикл? (ПК-6)
5. Какой язык программирования использован? (ПК-6)

Основные теоретические положения, последовательность выполнения работы, методика, правила оформления и варианты индивидуальных заданий по лабораторным работам описаны в лабораторном практикуме:

Абдулкина Н.В. Средства автоматизации и управления: методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы для бакалавров направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» очной формы обучения. Часть 1. – Альметьевск: АГНИ, 2019.

Заринова Р.Н. Средства автоматизации и управления: методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы для бакалавров направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» всех форм обучения. Часть 2. – Альметьевск: АГНИ, 2019.

6.3.3. Зачет.

6.3.3.1. Порядок проведения

Зачет формируется по результатам текущего контроля, без дополнительного опроса, так как в течение семестра проводится необходимое количество контрольных мероприятий, которые в своей совокупности проверяют уровень сформированности соответствующих компетенций.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Для получения зачета общая сумма баллов за контрольные мероприятия текущего контроля (с учетом поощрения обучающегося за участие в научной деятельности или особые успехи в изучении дисциплины) должна составлять от 35 до 60 баллов.

6.3.4. Курсовой проект

6.3.4.1. Порядок проведения

Выполнение курсового проекта осуществляется обучающимися самостоятельно в течение семестра, включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку. Направлен на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций. По завершению курсового проекта проводится его защита. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.4.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100 ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует продвинутый уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг нетиповых задач дисциплины;
- дал четкие, обоснованные и полные ответы на вопросы при защите курсового проекта, проявил готовность к дискуссии, высокий уровень владения сформированными знаниями, умениями и навыками, полностью и доходчиво изложил этапы решения задач, четко сформулировал результаты и доказал их высокую значимость, проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом курсового проекта.

Баллы в интервале 71-85 ставятся, если обучающийся:

- ответил на вопросы преимущественно правильно, но недостаточно четко, уровень владения сформированными знаниями, умениями и навыками средний, сформулированные задачи изложены с некоторыми погрешностями, владение материалом курсового проекта достаточно свободное.

Баллы в интервале 55-70 ставятся, если обучающийся:

- ответил на вопросы не в полном объеме, на некоторые вопросы ответ не дал, продемонстрировал уровень владения знаниями, умениями и навыками базовый, имеются заметные погрешности в структуре курсового проекта, владение материалом курсового проекта не вполне свободное, но достаточное.

Баллы в интервале 0-54 ставятся:

- в случае, если на большую часть вопросов и замечаний ответы не были получены, либо они показали полную некомпетентность обучающегося по теме курсового проекта, вызывающие сомнение в самостоятельном выполнении курсового проекта, неудовлетворительное владение полученными знаниями, умениями и навыками (компетенции не освоены).

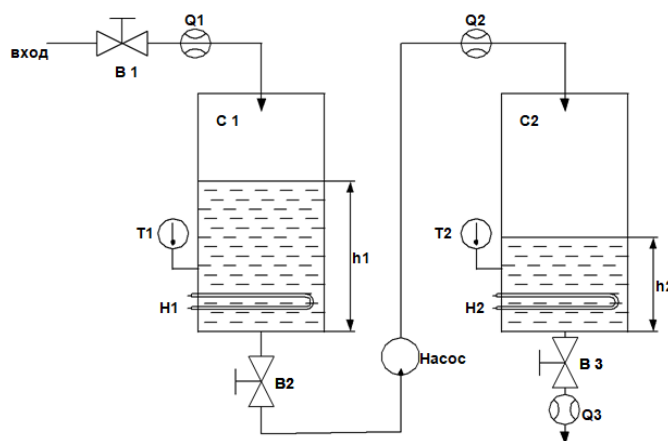
6.3.4.3. Содержание оценочного средства

Темы курсового проекта посвящены проектированию процессов с применением средств автоматизации и управления, которые применяются в нефтедобыче и нефтепереработке.

1. ГЗУ.
2. КНС.
3. ДНС.
4. НПС.
5. УПВСН.
6. УПСВ.
7. УКПН.
8. СИКН.

9. ГФУ.
10. Процесс подготовки газа.
11. Процесс утилизации жидких газов.
12. Процесс стабилизации товарной нефти.
13. Процесс стабилизации сырой нефти.
14. Процесс ППД.
15. Процесс обезвоживания и обессоливания нефти.
16. Процесс выработки компонентов дизельного топлива.
17. Процесс перекачки жидкости.

Примерный вариант задания на курсовой проект «Процесс перекачки жидкости»



Задание:

1. Описать процесс. ОПК-7
2. Описать КТС. ОПК-7
3. Определить технологические параметры. ПК-6
4. Создать графический интерфейс. ПК-6
5. Выделить переменные. ПК-6
6. Создать программную реализацию процесса. ПК-6
7. Сделать заключение. ОПК-7
8. Оформить работу. ПК-6
9. Выполнить чертеж технологической схемы автоматизации

Перечень графического материала:

1. Чертеж технологической схемы автоматизации объекта с указанием средств автоматизации (формат А1)

Примерные вопросы к защите курсового проекта:

№ п/п	Примерные вопросы к защите курсового проекта	ОПК-7	ПК-6
1.	Какие датчики давления используются в проекте?	+	
2.	Какие датчики температуры используются в проекте?	+	
3.	Какие датчики уровня используются в проекте?	+	
4.	Какой контроллер используется?	+	
5.	Характеристики контроллера.	+	
6.	Какой язык программирования выбран?	+	

7.	Какая шина используется для передачи данных?	+	
8.	Характеристики средства передачи.		
9.	Преимущества SCADA-систем.		+
10.	Распределить средства по уровням автоматизации		+
11.	Предложить альтернативу устройств.		+
12.	Как обозначаются задвижки на схеме?	+	
13.	Какие элементы выбирали для проектирования		+
14.	Как обозначаются датчики давления на схеме?		+
15.	Как обозначаются датчики расхода на схеме?		+
16.	Какие элементы выбирали для емкости?		+
17.	Как обозначаются датчики температуры на схеме?		+
18.	Какими переменными описывали объект?	+	
19.	Какой цикл программы описывает работу насоса?		+
20.	Какой цикл программы описывает работу клапана?		+

Требования к оформлению и выполнению расчетно-пояснительной записки, чертежей, а также варианты заданий на курсовой проект приведены в методических указаниях:

Зарипова Р.Н. Средства автоматизации и управления: методические указания для выполнения курсового проекта для бакалавров направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» – Альметьевск: АГНИ, 2019.

6.3.5. Экзамен (6 семестр)

6.3.5.1. Порядок проведения

Тип задания – вопросы к экзамену. Вопросы к экзамену выдаются студентам заранее. Экзамен проводится в форме компьютерного тестирования. Студенту предоставляется блок тестовых заданий (20-40 шт.), которые генерируются автоматической тестирующей системой персонально в случайном порядке и содержат вопросы по всему перечню тем дисциплины. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.5.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует продвинутый уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач;
- проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины;
- дал ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявил готовность к дискуссии.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на среднем уровне соответствующих компетенций;
- способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины;
- может выполнять поиск и использовать полученную информацию для выполнения новых профессиональных действий;

- дал ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на базовом уровне соответствующих компетенций;

- частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов) может воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки;

- дал ответы на вопросы не полные.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- не ответил на большую часть вопросов;

- демонстрирует полную некомпетентность в материале дисциплины, не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки.

6.3.5.3. Содержание оценочного средства

Примерные вопросы к экзамену:

№ п/п	Примерные вопросы к экзамену	ОПК-7	ПК-6
1.	7 групп средств автоматизации.	+	
2.	Тенденции развития средств автоматизации.	+	
3.	Средства автоматизации нижнего, среднего и верхнего уровня.		+
4.	Основные функции систем и средств автоматизации.	+	
5.	Классификация устройств отображения информации.		+
6.	Принцип RGB.		+
7.	Устройство и принцип работы LED.		+
8.	Устройство и принцип работы LCD		+
9.	Устройство и принцип работы LEP.		+
10.	Человеко-машинный интерфейс. Примеры.	+	
11.	Человеко-машинный интерфейс. Функции.		+
12.	SCADA-системы. Функции.		+
13.	SCADA-системы. Примеры.	+	
14.	SCADA-системы. Сравнительные характеристики.	+	
15.	Возможности выбранной SCADA-системы		+
16.	Программно-технические комплексы. Классификация.	+	
17.	Промышленные компьютеры. Характеристики и возможности.	+	
18.	ПЛК. Характеристики и возможности.	+	
19.	Сетевой комплекс контроллеров.	+	
20.	PCU. Примеры.	+	
21.	Языки программирования контроллеров.		+
22.	Интерфейсы. Классификация.	+	
23.	Profibus. Семейство версий.	+	
24.	Промышленные сети.	+	

25.	Контроллерные сети. Характеристики.	+	
26.	Сенсорные сети. Характеристики.	+	
27.	Универсальные сети. Характеристики.	+	

Образец вариантов тестовых заданий на экзамен, проводимый в форме тестирования

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов			
		1	2	3	4
ОПК-7	Все средства автоматизации условно делят на.....групп.	5	9	7	10
	К какому уровню автоматизации относят ПЛК?	Нижнему	среднему	верхнему	
	К нижнему уровню автоматизации относятся	датчики	контроллеры	УОИ	
ПК-6	Как образуется цвет на экране?	С помощью модели RGB	С помощью HMI	С помощью SCADA	
	Громоздкость и большое энергопотребление-это особенности	LCD	LED	PDP	Дисплей на ЭЛТ
	InTouch-произведена в	России	США	Китае	Германии
ОПК-7	Система CENTUM относится к классу	DCS	PC	PLC	
	Программируемый контроллера – система универсального назначения, а промышленный – специализированного назначения.	Верно	неверно		
	Ethernet-	Контроллерная сеть	Сенсорная сеть	Универсальная сеть	
ПК-6	Для какого интерфейса выделяют желтый кабель?	RS-232	CAN-интерфейс.	AS-интерфейс	RS-485
	DP,PA,FMS-семейство	Modbus	Profibus	Fieldbus	Sensorbus
	Язык релейных схем для программирования контроллеров	IL	ST	LD	FBD

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.

- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию

студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».

- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.
- Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.
- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.
- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.
2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.
3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.
4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.
5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.
6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.
7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Средства автоматизации и управления» предусмотрено 2 дисциплинарных модуля в 5 семестре и 2 дисциплинарных модуля в 6 семестре.

5 семестр

Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям

Дисциплинарный модуль	ДМ 5.1	ДМ 5.2
Текущий контроль (лабораторные работы)	10-16	9-16
Текущий контроль (тестирование)	8-14	8-14
Количество баллов по ДМ:	18-30	17-30
Итоговый балл текущего контроля:	35-60	

Дисциплинарный модуль 5.1.

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Л.-Р. № 1. Исследование дребезга контактов	4
2	Л.-Р. № 2. Меры борьбы с дребезгом контактов	4
3	Л.-Р. № 3. Исследование длительности включения/отключения реле	4
4	Л.-Р. № 4. Формирование временных задержек сигнала	4
Итого:		16
Текущий контроль		
1	Тестирование по модулю 5.1	14
Итого:		30

Дисциплинарный модуль 5.2.

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Л.-Р. № 5. Создание программ на языке релейно-контакторных схем	3
2	Л.-Р. № 6. Применение таймеров при программировании контроллера S7-1200	3
3	Л.-Р. №7. Применение счетчиков при программировании контроллера S7-1200	3
4	Л.-Р. №8. Реализация системы управления шаговым двигателем и двигателем постоянного тока	3
5	Л.-Р. №9. Реализация системы управления лифтом	4
Итого:		16
Текущий контроль		
1	Тестирование по модулю 5.2	14
Итого:		30

6 семестр**Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям**

Дисциплинарный модуль	ДМ 6.1	ДМ 6.2
Текущий контроль (лабораторные работы)	9-15	10-15
Текущий контроль (тестирование)	8-15	8-15
Количество баллов по ДМ:	17-30	18-30
Итоговый балл текущего контроля:	35-60	

Дисциплинарный модуль 6.1.

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Л.-Р. №10. Ознакомление со SCADA-системой	1
2	Л.-Р. № 11. Создание узлов, базы каналов	2
3	Л.-Р. № 12. Настройка каналов	2
4	Л.-Р. № 13. Разработка программы	2
5	Л.-Р. № 14 Создание графического интерфейса	2
6	Л.-Р. № 15. Настройка архивирования	2
7	Л.-Р. № 16 Разработка шаблона	2
8	Л.-Р. № 17.Создание проекта	2
Итого:		15
Текущий контроль		
1	Тестирование по модулю 6.1	15
Итого:		30

Дисциплинарный модуль 6.2.

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Л.-Р. № 18. Возможности SCADA-системы	1
2	Л.-Р. № 19 Процесс управления системой подачи жидкости. Создание графического интерфейса. Программная реализация.	1
3	Л.-Р. № 20 Процесс отстаивания. Создание графического интерфейса. Программная реализация.	1
4	Л.-Р. № 21. Процесс нагревания. Создание графического интерфейса. Программная реализация.	2
5	Л.-Р. № 22. Процесс нагрева и сепарации. Создание графического интерфейса. Программная реализация.	2
6	Л.-Р. № 23. Процесс стабилизации нефти. Создание графического интерфейса. Программная реализация	2
7	Л.-Р. № 24. Подсчет дебита со скважин. Создание графического интерфейса. Программная реализация	2
8	Л.-Р. № 25. Процесс обессоливания. Создание графического интерфейса. Программная реализация.	2
9	Л.-Р. № 26. Процесс сепарации «газ-нефть-вода». Создание графического интерфейса. Программная реализация	2
Итого:		15
Текущий контроль		
1	Тестирование по модулю 6.2	15
Итого:		30

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов);
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов);

- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов);
- участие в интеллектуальной игре «Брейн-ринг», проводимой кафедрой автоматизации и информационных технологий (до 5 баллов), на олимпиадах по средствам автоматизации и управления в других вузах (до 10 баллов).

При этом, если в течение семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 27.03.04 – «Управление в технических системах» по дисциплине «Средства автоматизации и управления» предусмотрен **зачет** в 5 семестре.

Для получения зачета общая сумма баллов(за дисциплинарные модули и дополнительные баллы)должна составлять от 35 до 60 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 15.03.04 – Технологические машины и оборудование по дисциплине «Средства автоматизации и управления» предусмотрен **экзамен**.

Критерии оценки знаний студентов в рамках промежуточной аттестации

- в форме компьютерного тестирования

Экзамен проводится в форме компьютерного тестирования. Студенту предоставляется блок тестовых заданий (20-40 шт.), которые генерируются автоматической тестирующей системой персонально в случайном порядке и содержат вопросы по всему перечню тем дисциплины. Каждое правильное выполненное тестовое задание оценивается в 2-1 балл. Максимальное число баллов за экзамен в тестовой форме – 40.

Шкала перевода рейтинговых баллов

Общее количество набранных баллов	Оценка
55-70	3 (удовлетворительно)
71-85	4 (хорошо)
86-100	5 (отлично)

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 27.03.04 - «Управление в технических системах» по дисциплине «Средства автоматизации и управления» предусмотрен **курсовой проект**.

В начале 6 семестра каждый студент получает индивидуальное задание по выполнению курсового проекта.

Критерии оценивания выполнения и защиты курсового проекта

№ п/п	Виды деятельности студента при выполнении курсового проекта	Максимальное количество баллов
Текущая работа		50
1	Описать процесс.	5
2	Описать КТС.	5
3	Определить технологические параметры.	5
4	Создать графический интерфейс.	5

5	Выделить переменные.	5
6	Создать программную реализацию процесса.	10
8	Оформить работу.	5
9	Выполнить чертеж технологической схемы автоматизации	10
Защита курсового проекта		50
15	Качество графического выполнения чертежей	5
16	Полнота выполнения графической части	15
17	Полнота и качество оформления пояснительной записки	5
18	Умение студента ориентироваться в теоретическом материале выполненного проекта, защищать полученные результаты	25
Общая оценка		100

Шкала перевода рейтинговых баллов по курсовому проекту

Общее количество набранных баллов	Оценка
55-70	3 (удовлетворительно)
71-85	4 (хорошо)
86-100	5 (отлично)

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Андрюков А.А. Учебно-методическое пособие по дисциплине Средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016.— 32 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61549.html .	1
2.	Николайчук О.И. Современные средства автоматизации [Электронный ресурс]/ Николайчук О.И.— Электрон. текстовые данные.— Москва: СОЛОН-Пресс, 2016.— 248 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/90278.html .	1
3	Технические средства автоматизации и управления. Часть 1. Контрольно-измерительные средства систем автоматизации и управления : учебное пособие / В. В. Тугов, А. И. Сергеев, Д. А. Проскурин, А. Л. Коннов. —	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69956.html	1

	Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 110 с.		
Дополнительная литература			
1.	Автоматизация и управление в технологических комплексах [Электронный ресурс]/ А.М. Русецкий [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2014.— 376 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/29574 .	1
2.	Страшун, Ю. П. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / Ю. П. Страшун. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2015. — 154 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/98894.html	1
Учебно-методические издания			
1.	Абдулкина Н.В. Средства автоматизации и управления:методические указания для выполнения лабораторных работ и организации самостоятельной работы для бакалавров направления подготовки 27.03.04. "Управление в технических системах", направленность (профиль) программы "Управление и информатика в технических системах" . Часть 1. – Альметьевск: АГНИ, 2019.	http://elibrary.agni-rt.ru/	1
2.	Зарипова Р.Н. Средства автоматизации и управления. Методические указания для выполнения лабораторных работ и организации самостоятельной работы для бакалавров направления подготовки 27.03.04. "Управление в технических системах",направленность (профиль) программы "Управление и информатика в технических системах" . Часть 2. – Альметьевск: АГНИ, 2019.	http://elibrary.agni-rt.ru/	1
3.	Зарипова Р.Н. Средства автоматизации и управления. Методические указания для выполнения курсового проекта для бакалавров направления подготовки 27.03.04. "Управление в технических системах". – Альметьевск: АГНИ, 2019.	http://elibrary.agni-rt.ru/	1

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru»	http://www.studmed.ru/
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;
- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины.

Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на лабораторных занятиях.

При подготовке к лабораторным занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Курсовой проект по дисциплине "Средства автоматизации и управления" – самостоятельная учебная работа по приобретению практических навыков в области проектирования процессов автоматизации, используя знания, полученные при изучении общетехнических дисциплин. Тема курсового проекта и исходные данные для его выполнения выдаются обучающемуся на первой неделе четвертого семестра. У каждого обучающегося – индивидуальный вариант. В процессе выполнения курсового проекта проводятся групповые и индивидуальные консультации. На кафедре представлен для общего обозрения график выполнения курсового проекта. Итоговая оценка за курсовой проект выставляется после проведения его защиты у руководителя курсового проектирования.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельное изучение теоретического материала;
- оформление отчетов по лабораторным работам;
- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», доступ к которой предоставлен студентам.

10. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY FineReader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4-181023-142527-330-872	№591/ВР00181210-СТ от 04.10.2018г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №578 от 07.11.2018г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
8	Программное обеспечение STEP7 Basic,	(Свободно распространяемое ПО)	
9	7-ZIP File Manager	(Свободно распространяемое ПО)	

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине

Освоение дисциплины «Средства автоматизации и управления» предполагает использование следующего материально-технического обеспечения.

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-207 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа)	1. Компьютер в комплекте с монитором ITCorp 2. Проектор NEC 3. Экран проекционный 4. Принтер Pantum P2207
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-216, (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа)	1. Компьютер в комплекте с монитором 2. Проектор BenQ MW612 3. Экран с электроприводом
3	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-202 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Компьютер в комплекте с монитором ITCorp 3250 – 9 шт. 2. Проектор NEC 3. Экран проекционный 4. Принтер Pantum P2207 5. Лабораторный стенд "Основы автоматизации" 6. Ноутбук LenovoIdeaPad B5080, Китай 2016г.
4	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-214 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 11 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор NEC 3. Экран на штативе 4. Принтер HP LJ P3015d 5. Сканер Epson Perfection V33

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) - не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах, направленность (профиль) программы «Управление и информатика в технических системах».

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

"СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ"

Направление подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах

Направленность (профиль) программы «Управление и информатика в технических системах»

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-7 Способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	знать: - основы современных информационных технологий; уметь: - использовать современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности; владеть: - навыками работы с электроникой, измерительной и вычислительной техникой	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-8 Лабораторные работы по темам 2-8 Промежуточная аттестация: Зачет Курсовой проект Экзамен
ПК-6 - способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	знать: - технологические процессы и производства; - средства автоматизации и управления; - структуру и функции автоматизированных систем управления; уметь: - выполнять расчеты по проектированию блоков и устройств систем автоматизации и управления; - использовать современные методы и средства автоматизации, контроля и управления процессами; владеть: - навыками расчетов при решении задач профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-8 Лабораторные работы по темам 2-8 Промежуточная аттестация: Зачет Курсовой проект Экзамен

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.В.19. Дисциплина "Средства автоматизации и управления" относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах, направленность (профиль) программы – Управление и информатика в технических системах. Осваивается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах.
---	---

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 5 ЗЕ. Часов по учебному плану: 180ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции 35ч. ; - лабораторные работы 52ч. ; - КСР 4 ч. -Самостоятельная работа – 53 часа. -Контроль- 36 ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Общие сведения о средствах автоматизации и управления Тема 2. Измерительные преобразователи, датчики Тема 3. Автоматические регуляторы Тема 4. Исполнительные устройства. Тема 5. Тенденции развития средств автоматизации Тема 6. Средства верхнего уровня автоматизации Тема 7. Средства среднего уровня автоматизации Тема 8. Передача информации
Форма промежуточной аттестации	Зачет в 5 семестре. Экзамен, курсовой проект в 6 семестре



Приложение 2

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора АГНИ
Иванов А.Ф.
2020 г.

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.19**

«СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ»

Направление подготовки: 27.03.04 – Управление в технических системах

Направленность (профиль) программы: Управление и информатика в технических системах

на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. 7 Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины внесены изменения в подпункт Основная литература следующего содержания:

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1	Старостин, А. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для СПО / А. А. Старостин, А. В. Лаптева ; под редакцией Ю. Н. Чеснокова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 168 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/87882.html	1

2. В п. 9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины добавлено:

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная на платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся

посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить заданные компетенции. Вид и форма лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

3. В п. 10 Перечень программного обеспечения внесены изменения следующего содержания:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4191023143020830784	BP00347095-СТ/582 от 10.10.2019
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Автоматизация и информационные технологии»

протокол № 9 от «29» 05 2020г.

И.о. заведующего обеспечивающей (выпускающей)
кафедрой автоматизации и
информационных технологий:


(подпись)

Р.Р. Ахметзянов
(И.О. Фамилия)