

АТППз /Бак/РАСУ - Б.В.Од. 13 - 10/01/2020

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексева

Дзержинский политехнический институт (филиал)

Кафедра «Автоматизация, энергетика, математика и информационные
системы»

УТВЕРЖДАЮ:

И.О. Директора института

« 10 »

01

2020 г.

А.М. Петровский



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Средства автоматизации и управления

наименование дисциплины

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

код и название направления

Направленность (профиль)

Разработка автоматизированных систем управления

Уровень образования

бакалавриат

Форма обучения

заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Дзержинск, 2020

Составители рабочей программы дисциплины:

доцент


(подпись)

/ А.В. Масленников /

(Ф. И. О.)

Рабочая программа принята на заседании кафедры «Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы»

« 04 » _____ 04 _____ 2019 __ г.

Протокол заседания № 6 _____

Заведующий кафедрой

« 05 » _____ 04 _____ 2019 _г.


(подпись)

/ Л.Ю. Вадова /

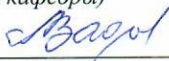
(Ф. И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы

(наименование кафедры)


(подпись)


Л.Ю. Вадова

(расшифровка подписи)

Декан факультета

Инженерно-технологический

(наименование)


(подпись)


Г.В. Пастухова

(расшифровка подписи)

Председатель методической комиссии по профилю подготовки

Автоматизация технологических процессов и производств


(наименование)


(подпись)

Л.Ю. Вадова

(расшифровка подписи)

Заместитель начальника отдела УМБО


(подпись)

Е.Г. Воробьева-Дурнакина

(расшифровка подписи)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы (бакалавриата).....	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	7
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.....	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	15
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	23
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	24
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин.....	26
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	27
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	27

1. Наименование дисциплины

Дисциплина Б1.В.ОД.13 «**Средства автоматизации и управления**» – это дисциплина по направлению подготовки **15.03.04** «Автоматизация технологических процессов и производств», уровень образования – **бакалавриат**.

1.1 Профильными для данной дисциплины являются виды профессиональной деятельности: научно – исследовательская – участие в работах по моделированию продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.

1.2 Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата являются: средства технологического оснащения автоматизации, управления, контроля, диагностирования, испытания основного и вспомогательного производств, их математическое, программное, информационное и техническое обеспечение, а также методы, способы и средства их проектирования, изготовления, отладки, производственных испытаний, эксплуатации и научного исследования в различных отраслях национального хозяйства.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников).

2.1. Учебная дисциплина обеспечивает:

- формирование **части** компетенции ОПК-4 - способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения;

- формирование **части** компетенции ПК-19 - способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами.

Признаки и уровни освоения компетенций приведены в табл. 2.1.

Таблица 2.1 – Признаки и уровни освоения компетенций

Код и содержание компетенции	Формулировка дисциплинарной части компетенции	Уровень формирования компетенции, место дисциплины
ОПК-4 - Способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	ОПК-4 - Способность участвовать в разработке средств автоматизации и управления на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	Уровень - пороговый, формируется частично в составе дисциплин (табл. 3.1). Итоговый контроль сформированности компетенции осуществляется при проведении итоговой аттестации при подготовке и защите ВКР.
ПК-19 - Способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разра-	ПК-19 - Способность участвовать в работах по моделированию средств автоматизации и управления с использованием современных средств автоматизированного проектирования	Уровень - углубленный, формируется частично в составе дисциплин (табл. 3.1). Итоговый контроль сформированности компетенции осуществляется при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Технические измерения и приборы».

ботке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами		
--	--	--

2.2. В результате изучения дисциплины бакалавр должен овладеть следующими знаниями, умениями и навыками в рамках формируемых компетенций:

Таблица 2.2 - Планируемые результаты обучения

Уровень освоения компетенции	Описание признаков проявления компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)		
		Знать	Уметь	Владеть
1. Компетенция: ОПК-4				
пороговый	Способность участвовать в разработке средств автоматизации и управления на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	Приемы и методы проведения автоматизации типовых производственных процессов на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения.	Определять значения технологических параметров которые необходимо стабилизировать и пределы допустимых отклонений значений этих параметров.	Навыками обоснованного выбора, на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения, средств автоматизации и управления для решения основных задач автоматизации технологических процессов.
2. Компетенция: ПК-19				
углубленный	Способность участвовать в работах по моделированию средств автоматизации и управления с использованием современных средств автоматизированного проектирования	Способы моделирования и оптимизации работы средств автоматизации и управления в технологических процессах и производствах с использованием современных средств автоматизированного проектирования.	Производить аргументированный выбор средств автоматизации и управления в том числе на основе моделирования систем контроля и управления технологическими процессами и производствами.	Навыками проектирования на основе проведения моделирования функционирования средств автоматизации и управления в составе систем автоматизации и управления процессами и производствами, в том числе с использованием современных средств автоматизированного проектирования.

При наличии лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается особый порядок освоения дисциплины, предусматривающий возможность достижения ими планируемых результатов обучения с учетом состояния здоровья и имеющихся заболеваний.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы (бакалавриата)

3.1. Дисциплина реализуется в рамках базовой части блока Б1.В.ОД.13

3.2. Дисциплина изучается на 4 курсе.

3.3. Требования к входным знаниям, умениям и владениям студентов:

Для освоения дисциплины «Средства автоматизации и управления» студент должен:

знать:

- принципы классификации и основные свойства элементной базы современных приборов и устройств;
- основные уравнения и зависимости базовых физических законов, лежащих в основе функционирования основных элементов различных средств автоматизации и управления;

уметь:

- использовать основные математические и физические законы, различные справочные данные и количественные соотношения для решения профессиональных задач;
- составлять уравнения в дифференциальной и интегральной формах;
- выполнять и читать чертежи средств автоматизации и управления;

владеть:

- методами расчетов отдельных узлов и деталей средств автоматизации и управления;

- навыками проектирования и анализа отдельных средств автоматизации и управления.

Этапы формирования компетенций и ожидаемые результаты обучения, определяющие уровень сформированной компетенций, указаны в табл. 3.1, 3.2.

Таблица 3.1 – Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ОПК–4 и ПК-19 вместе с дисциплиной Б1.В.ОД.13 «Средства автоматизации и управления»

Код-компетенции	Названия учебных дисциплин, модулей, практик, участвующих в формировании компетенции вместе с данной дисциплиной по семестрам	Курсы / семестры обучения				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
ОПК-4	Математика					
	Моделирование систем					
	Теоретическая механика					
	Прикладная механика					
	Теория автоматического управления					
	Математические основы теории управления					
	Средства автоматизации и управления					
	Организационно – экономическое обоснование проектов					
	Подготовка и защита ВКР					
ПК-19	Программирование и алгоритмизация					
	Моделирование систем					
	Технологические процессы автоматизированных производств					
	Технические измерения и приборы					
	Технические средства автоматизации					
	ЭВМ в системах управления					
	Средства автоматизации и управления					
	Прикладное программное обеспечение					
	Программное обеспечение систем управления					
	Диагностика и надежность автоматизированных систем					
	Научно-исследовательская работа					
	Преддипломная практика					
	Подготовка и защита ВКР					

Таблица 3.2 – Этапы формирования компетенций вместе с дисциплиной

Код	Наименование компетенции	Наименования дисциплин		
		Начальный этап (пороговый уровень)	Основной этап (углубленный уровень)	Завершающий этап (продвинутый уровень)
ОПК-4	способностью выполнять работы по обеспечению технологических производств средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	Средства автоматизации и управления; Математика; Теоретическая механика; Математические основы теории управления.	Теория автоматического управления; Моделирование систем; Прикладная механика; Организационно – экономическое обоснование проектов.	Подготовка и защита ВКР

ПК-19	способность участвовать в разработке и практическом освоении средств управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, в подготовке планов освоения новой техники, в обобщении и систематизации результатов работы	Программирование и алгоритмизация; Моделирование систем; Прикладное программное обеспечение; Программное обеспечение систем управления.	Технические средства автоматизации; Средства автоматизации и управления; Диагностика и надежность автоматизированных систем ЭВМ в системах управления; Технологические процессы автоматизированных производств.	Технические измерения и приборы; Преддипломная практика; Научно-исследовательская работа; Подготовка и защита ВКР.
--------------	---	--	--	---

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

Объем дисциплины (общая трудоемкость) составляет **4** зачетных единиц (з.е.), что соответствует **144** академическим часам, в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем **20** часа, самостоятельная работа обучающихся **120** часа.

В табл. 4.1 представлена структура дисциплины.

Таблица 4.1 - Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		4
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:	20	20
1.1. Аудиторные занятия (всего), в том числе:	16	16
- лекции (Л)	8	8
- лабораторные работы (ЛР)	8	8
- практические занятия (ПЗ)	-	-
1.2. Внеаудиторные занятия (всего), в том числе:	4	4
- групповые консультации по дисциплине	4	4
2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)	120	120
- контроль СР	4	4
Вид промежуточной аттестации: зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы	144/4	144/4

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

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины приведено в табл. 5.1.

Тематическое содержание разделов дисциплины с перечислением содержащихся в них дидактических единиц приведено в табл. 5.2.

Темы практических занятий приведены в табл. 5.3, темы лабораторных работ в табл. 5.4; виды самостоятельной работы – в табл. 5.5.

Таблица 5.1 - Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий и их трудоемкость, часы						
		Всего часов (без экзамена)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Внеаудиторная контактная работа	СРС	Формируемые компетенции ОК, ОПК, ПК, ПСК
1	Типовые средства автоматизации и управления	25	1	-	-	4	20	ОПК-4. ПК-19
2	Пневматические элементы автоматизации и управления	47	3	-	4	-	40	ОПК-4. ПК-19
3	Гидравлические элементы автоматизации и управления	11	1	-	-	-	10	ОПК-4. ПК-19
4	Электрические и электронные элементы автоматизации и управления	34	2	-	2	-	30	ОПК-4. ПК-19
5	Комбинированные элементы автоматизации и управления и преимущества их применения	23	1	-	2	-	20	ОПК-4. ПК-19
Итого		140	8	-	8	4	120	

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела	Наименование раздела	Код компетенции	Содержание темы (наименование темы, перечисление дидактических единиц)	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
1	Типовые средства автоматизации и управления	ОПК-4, ПК-19	Тема 1.1. Введение. Классификация, назначение, основные характеристики средств автоматизации и управления. Структура этих средств.	0,5	Выполнение тестов
			Тема 1.2. Сигналы: Виды сигналов и ветви систем автоматизации и управления.	0,5	
2	Пневматические элементы автоматизации и управления.	ОПК-4, ПК-19	Тема 2.1. Элементы: Аналоговые и дискретные мембранные пневматические элементы и устройства. Их характеристики. Струйные и струйно-мембранные элементы и устройства.	1	Выполнение тестов
			Тема 2.2. Устройства: Примеры приборов контроля и регулирования на элементах струйной и мембранной техники	2	
3	Гидравлические элементы автоматизации и управления	ОПК-4, ПК-19	Тема 3.1. Элементы: Элементы гидравлических систем управления. Рабочие агенты гидравлических систем. Гидравлические приборы.	0,5	Выполнение тестов
			Тема 3.2. Устройства: Примеры приборов контроля и регулирования на гидравлических элементах. Тема 3.2. Микропроцессорные электронные приборы и устройства: Микропроцессорные средства автоматизации и управления. Их преимущества и недостатки	0,5	
4	Электрические и электронные элементы автоматизации и управления	ОПК-4, ПК-19	Тема 4.1. Элементы: Элементная база и поколения электронных средств. Построение и основные структурные схемы. реализуемые функции.	1	Выполнение тестов
			Тема 4.2. Устройства: Регуляторы с непрерывным и импульсным выходным сигналом. Микропроцессорные сред-	1	

№ раздела	Наименование раздела	Код компетенции	Содержание темы (наименование темы, перечисление дидактических единиц)	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
			ства автоматизации и управления.		
5	Комбинированные элементы автоматизации и управления и преимущества их применения	ОПК-4, ПК-19	Тема 5.1. Элементы: Комбинированные элементы автоматизации и управления, их преимущества. Примеры комбинирования приборов и устройств из различных ветвей.	0,5	
			Тема 5.2. Устройства: Необходимость сочетания ветвей. Электропневматические и пневмоэлектрические преобразователи.	0,5	
Итого				8	

Таблица 5.3 - Темы лабораторных работ

№ раздела	Наименование раздела	Код компетенции	Темы лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
1	Типовые средства автоматизации и управления	ОПК-4, ПК-19		-	
2	Пневматические элементы автоматизации и управления.	ОПК-4, ПК-19	Тема 2.1. Изучение элементов УСЭППА. Тема 2.2. Вторичные пневматические приборы.	4	Отчет по лабораторной работе
3	Гидравлические элементы автоматизации и управления	ОПК-4, ПК-19		-	
4	Электрические и электронные элементы автоматизации и управления	ОПК-4, ПК-19	Тема 4.1. Вторичные электрические приборы.	2	Отчет по лабораторной работе
5	Комбинированные элементы автоматизации и управления и преимущества их применения	ОПК-4, ПК-19	Тема 5.1. Промежуточные пневмоэлектрические и электропневматические преобразователи.	2	Отчет по лабораторной работе
Итого				8	

Таблица 5.5 - Самостоятельная работа студентов

№ раздела	Наименование темы	Код компетенции	Виды самостоятельной работы (детализация видов самостоятельной работы по каждому разделу)	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
1	Тема 1.1. Введение. Классификация, назначение, основные характеристики средств автоматизации и управления. Структура этих средств.	ОПК-4, ПК-19	<ul style="list-style-type: none"> Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу. Составление конспекта по рекомендованной литературе Выполнение индивидуального домашнего задания 	10	Выполнение индивидуального домашнего задания Отчет по лабораторной работе

№ раздела	Наименование темы	Код компетенции	Виды самостоятельной работы (детализация видов самостоятельной работы по каждому разделу)	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
	Тема 1.2. Сигналы: Виды сигналов и ветви систем автоматизации и управления.	ОПК-4, ПК-19	<ul style="list-style-type: none"> Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу. Составление конспекта по рекомендованной литературе Выполнение индивидуального домашнего задания Оформление отчета по лабораторной работе 	10	Выполнение индивидуального домашнего задания Отчет по лабораторной работе
2	Тема 2.1. Элементы: Аналоговые и дискретные мембранные пневматические элементы и устройства. Их характеристики. Струйные и струйно-мембранные элементы и устройства.	ОПК-4, ПК-19	<ul style="list-style-type: none"> Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу. Составление конспекта по рекомендованной литературе Выполнение индивидуального домашнего задания 	20	Выполнение индивидуального домашнего задания
	Тема 2.2. Устройства: Примеры приборов контроля и регулирования на элементах струйной и мембранной техники.	ОПК-4, ПК-19	<ul style="list-style-type: none"> Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу. Составление конспекта по рекомендованной литературе Выполнение индивидуального домашнего задания 	20	Выполнение индивидуального домашнего задания
3	Тема 3.1. Элементы: Элементы гидравлических систем управления. Рабочие агенты гидравлических систем. Гидравлические приборы.	ОПК-4, ПК-19	<ul style="list-style-type: none"> Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу. Составление конспекта по рекомендованной литературе Выполнение индивидуального домашнего задания 	5	Выполнение индивидуального домашнего задания
	Тема 3.2. Устройства: Примеры приборов контроля и регулирования на гидравлических элементах.	ОПК-4, ПК-19	<ul style="list-style-type: none"> Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу. Составление конспекта по рекомендованной литературе Выполнение индивидуального домашнего задания 	5	Выполнение индивидуального домашнего задания
4	Тема 4.1. Элементы: Элементная база и поколения электронных средств. Построение и основные структурные схемы. реализуемые функции.	ОПК-4, ПК-19	<ul style="list-style-type: none"> Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу. Составление конспекта по рекомендованной литературе Выполнение индивидуального домашнего задания Оформление отчета по лабораторной работе 	15	Выполнение индивидуального домашнего задания Отчет по лабораторной работе
	Тема 4.2. Устройства: Регуляторы с непрерывным и импульсным выходным сигналом. Микропроцессорные средства автоматизации и управления.	ОПК-4, ПК-19	<ul style="list-style-type: none"> Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу. Составление конспекта по рекомендованной литературе Выполнение индивидуального домашнего задания Оформление отчета по лабораторной работе 	15	Выполнение индивидуального домашнего задания Отчет по лабораторной работе

№ раздела	Наименование темы	Код компетенции	Виды самостоятельной работы (детализация видов самостоятельной работы по каждому разделу)	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
5	Тема 5.1. Элементы: Комбинированные элементы автоматизации и управления, их преимущества. Примеры комбинирования приборов и устройств из различных ветвей.	ОПК-4, ПК-19	<ul style="list-style-type: none"> Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу. Составление конспекта по рекомендованной литературе Выполнение индивидуального домашнего задания Оформление отчета по лабораторной работе 	10	Выполнение индивидуально-го домашнего задания Отчет по лабораторной работе
	Тема 5.2. Устройства: Необходимость сочетания ветвей. Электропневматические и пневмоэлектрические преобразователи.	ОПК-4, ПК-19	<ul style="list-style-type: none"> Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу. Составление конспекта по рекомендованной литературе Выполнение индивидуального домашнего задания Оформление отчета по лабораторной работе 	10	Выполнение индивидуально-го домашнего задания Отчет по лабораторной работе
Итого:				120	

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

6.1. Темы и содержание учебных занятий в форме самостоятельной работы представлены в табл. 6.1.

Таблица 6.1. - Темы и содержание учебных занятий в форме самостоятельной работы

Раздел	Тема	Содержание занятий	Трудоемкость, часов
1	Тема 1.1. Введение. Классификация, назначение, основные характеристики средств автоматизации и управления. Структура этих средств.	<ul style="list-style-type: none"> Чтение основного учебника: Корнеев, И.К. Технические средства управления : *учебник для вузов / И. К. Корнеев, Г. Н. Ксандопуло. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 200с. - (Высшее образование. Бакалавриат). Чтение дополнительной литературы: Шандров, Б.В. Технические средства автоматизации: *учебник для вузов / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. - М. : Академия, 2010. - 368с. - (Высшее профессиональное образование. Автоматизация и управление). Работы с конспектом по рекомендованной литературе. 	10
	Тема 1.2. Сигналы: Виды сигналов и ветви систем автоматизации и управления.	<ul style="list-style-type: none"> Чтение основного учебника: Корнеев, И.К. Технические средства управления : *учебник для вузов / И. К. Корнеев, Г. Н. Ксандопуло. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 200с. - (Высшее образование. Бакалавриат). Чтение дополнительной литературы: Шандров, Б.В. Технические средства автоматизации: *учебник для вузов / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. - М. : Академия, 2010. - 368с. - (Высшее профессиональное образование. Автоматизация и управление). Работы с конспектом по рекомендованной литературе. 	10

Раздел	Тема	Содержание занятий	Трудо- емкость, часов
2	Тема 2.1. Элементы: Аналоговые и дискретные мембранные пневматические элементы и устройства. Их характеристики. Струйные и струйно-мембранные элементы и устройства.	<ul style="list-style-type: none"> Чтение основного учебника: Корнеев, И.К. Технические средства управления : *учебник для вузов / И. К. Корнеев, Г. Н. Ксандопуло. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 200с. - (Высшее образование. Бакалавриат). Чтение дополнительной литературы: Шандров, Б.В. Технические средства автоматизации: *учебник для вузов / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. - М. : Академия, 2010. - 368с. - (Высшее профессиональное образование. Автоматизация и управление). Работы с конспектом по рекомендованной литературе. 	20
	Тема 2.2. Устройства: Примеры приборов контроля и регулирования на элементах струйной и мембранной техники	<ul style="list-style-type: none"> Чтение основного учебника: Корнеев, И.К. Технические средства управления : *учебник для вузов / И. К. Корнеев, Г. Н. Ксандопуло. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 200с. - (Высшее образование. Бакалавриат). Чтение дополнительной литературы: Шандров, Б.В. Технические средства автоматизации: *учебник для вузов / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. - М. : Академия, 2010. - 368с. - (Высшее профессиональное образование. Автоматизация и управление). Работы с конспектом по рекомендованной литературе. 	20
3	Тема 3.1. Элементы: Элементы гидравлических систем управления. Рабочие агенты гидравлических систем. Гидравлические приборы.	<ul style="list-style-type: none"> Чтение основного учебника: Корнеев, И.К. Технические средства управления : *учебник для вузов / И. К. Корнеев, Г. Н. Ксандопуло. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 200с. - (Высшее образование. Бакалавриат). Чтение дополнительной литературы: Шандров, Б.В. Технические средства автоматизации: *учебник для вузов / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. - М. : Академия, 2010. - 368с. - (Высшее профессиональное образование. Автоматизация и управление). Работы с конспектом по рекомендованной литературе. 	5
	Тема 3.2. Устройства: Примеры приборов контроля и регулирования на гидравлических элементах.	<ul style="list-style-type: none"> Чтение основного учебника: Корнеев, И.К. Технические средства управления : *учебник для вузов / И. К. Корнеев, Г. Н. Ксандопуло. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 200с. - (Высшее образование. Бакалавриат). Чтение дополнительной литературы: Шандров, Б.В. Технические средства автоматизации: *учебник для вузов / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. - М. : Академия, 2010. - 368с. - (Высшее профессиональное образование. Автоматизация и управление). Работы с конспектом по рекомендованной литературе. 	5
4	Тема 4.1. Элементы: Элементная база и поколения электронных средств. Построение и основные структурные схемы. реализуемые функции.	<ul style="list-style-type: none"> Чтение основного учебника: Корнеев, И.К. Технические средства управления : *учебник для вузов / И. К. Корнеев, Г. Н. Ксандопуло. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 200с. - (Высшее образование. Бакалавриат). Чтение дополнительной литературы: Шандров, Б.В. Технические средства автоматизации: *учебник для вузов / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. - М. : Академия, 2010. - 368с. - (Высшее профессиональное образование. Автоматизация и управление). Работы с конспектом по рекомендованной литературе. 	15

Раздел	Тема	Содержание занятий	Трудо- емкость, часов
	Тема 4.2. Устройства: Регуляторы с непрерывным и импульсным выходным сигналом. Микропроцессорные средства автоматизации и управления.	<ul style="list-style-type: none"> Чтение основного учебника: Корнеев, И.К. Технические средства управления : *учебник для вузов / И. К. Корнеев, Г. Н. Ксандопуло. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 200с. - (Высшее образование. Бакалавриат). Чтение дополнительной литературы: Шандров, Б.В. Технические средства автоматизации: *учебник для вузов / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. - М. : Академия, 2010. - 368с. - (Высшее профессиональное образование. Автоматизация и управление). Работы с конспектом по рекомендованной литературе. 	15
5	Тема 5.1. Элементы: Комбинированные элементы автоматизации и управления, их преимущества. Примеры комбинирования приборов и устройств из различных ветвей.	<ul style="list-style-type: none"> Чтение основного учебника: Корнеев, И.К. Технические средства управления : *учебник для вузов / И. К. Корнеев, Г. Н. Ксандопуло. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 200с. - (Высшее образование. Бакалавриат). Чтение дополнительной литературы: Шандров, Б.В. Технические средства автоматизации: *учебник для вузов / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. - М. : Академия, 2010. - 368с. - (Высшее профессиональное образование. Автоматизация и управление). Работы с конспектом по рекомендованной литературе. 	10
	Тема 5.2. Устройства: Необходимость сочетания ветвей. Электропневматические и пневмоэлектрические преобразователи.	<ul style="list-style-type: none"> Чтение основного учебника: Корнеев, И.К. Технические средства управления : *учебник для вузов / И. К. Корнеев, Г. Н. Ксандопуло. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 200с. - (Высшее образование. Бакалавриат). Чтение дополнительной литературы: Шандров, Б.В. Технические средства автоматизации: *учебник для вузов / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. - М. : Академия, 2010. - 368с. - (Высшее профессиональное образование. Автоматизация и управление). Работы с конспектом по рекомендованной литературе. 	10

6.2. Список литературы для самостоятельной работы

Список литературы для самостоятельной работы представлен в табл. 6.2, 6.3.

Таблица 6.2 - Список литературы для самостоятельной работы

№ пп	Наименование источника
1	Корнеев, И.К. Технические средства управления : *учебник для вузов / И. К. Корнеев, Г. Н. Ксандопуло. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 200с. - (Высшее образование. Бакалавриат).
2	Шандров, Б.В. Технические средства автоматизации : *учебник для вузов / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. - М. : Академия, 2010. - 368с. - (Высшее профессиональное образование. Автоматизация и управление).

Таблица 6.3 - Перечень методических указаний

№ пп	Наименование источника
1	Промежуточные преобразователи : метод. указ. к лаб. работе по дисц. "Технические средства автоматизации" для студ. всех форм обуч. напр. 15.03.04/ А.В.Масленников, - Н.Новгород, 2017.
2	Вторичные пневматические приборы : метод. указ. к лаб. работе по дисц. "Технические средства автоматизации" для студ. всех форм обуч. напр. 15.03.04/ А.В.Масленников, - Н.Новгород, 2017.
3	Вторичные электрические приборы : метод. указ. к лаб. работе по дисц. "Технические средства автоматизации" для студ. всех форм обуч. напр. 15.03.04/ А.В.Масленников, - Н.Новгород, 2017.
4	Изучение элементов УСЭПА : метод. указ. к лаб. работе по дисц. "Технические средства автоматизации" для студ. всех форм обуч. напр. 15.03.04/ А.В.Масленников, - Н.Новгород, 2017.

6.3. Методическое сопровождение самостоятельной работы

Самостоятельная работа по дисциплине регламентируется следующими разработками:

1. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samoct_rab.pdf?20.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Этапы формирования компетенций (с указанием дисциплин, формирующих компетенции совместно с дисциплиной «Средства автоматизации и управления») отражены в разделе 3 (табл. 3.1 и 3.2)

Зная этапы формирования компетенций и место дисциплины Б1.В.ОД.13 «Средства автоматизации и управления» в этой ценностной цепочке создаем систему оценки уровней сформированности компетенций и результатов обучения по данной дисциплине. Для этого планируем результаты обучения (знать, уметь и владеть) оцениваем, применив определенные критерии оценки, для чего формируем шкалу и процедуры оценивания (табл. 7.1).

Для каждого результата обучения выделяем 4 критерия, соответствующих степени сформированности данной компетенции (или ее части).

Эталонный планируемый результат соответствует критерию 4 (точность, правильность, соответствие).

Критерии 1-3 – показатели «отклонений от «эталона»».

Критерий 2 – минимальный приемлемый уровень сформированности компетенции (или ее части).

Таблица 7.1. – Шкалы оценивания на этапе промежуточной аттестации по дисциплине

№ пп	Наименование этапа	Технология оценивания	Шкала (уровень) оценивания (j – уровень оценивания)				Этапы контроля
			ниже порогового К1	Пороговый К2	Углубленный К3	Продвинутый К4	
1	Усвоение материала дисциплины	Знаниевая компонента	Отсутствие усвоения	Не полное усвоение	Хорошее усвоение	Отличное усвоение	Зачет с оценкой
		Деятельностная компонента (Задачи, задания)	Отсутствие решения	Решение с ошибками	Правильное решение с отдельными недочетами	Правильное решение без ошибок	

Критерии для определения уровня сформированности компетенций в рамках дисциплины при промежуточной аттестации:

Знаниевый компонент (знания) включает в себя планирование знаний на следующих уровнях:

- уровень знакомства с теоретическими основами - З₁;
- уровень воспроизведения - З₂;
- уровень извлечения новых знаний - З₃.

Деятельностный компонент (умения и навыки) планируется на следующих уровнях:

- умение решать типовые задачи с выбором известного метода, способа - У₁;
- умение решать задачи путем комбинации известных методов, способов - У₂;
- умение решать нестандартные задачи - У₃.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (табл. 7.2)

Таблица 7.2 – Показатели достижений заданного уровня освоения компетенций в зависимости от этапа формирования

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (уровень усвоения)				Процедуры оценивания
	Отсутствие усвоения	Не полное усвоение	Хорошее усвоение	Отличное усвоение	
Знать Код компетенции:ОПК-4					
31- Основные приемы разработки средств автоматизации и процессов производства на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения ;	Не знает основные приемы разработки средств автоматизации и процессов производства на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения .	Затрудняется в четких формулировках основных приемов разработки средств автоматизации и процессов производства на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения;	Знает основные приемы разработки средств автоматизации и процессов производства на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения.	Знает и четко формулирует приемы разработки средств автоматизации и процессов производства на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	индивидуальное домашнее задание; устный опрос
32 - Основные элементы повышения качества и эффективности данных процессов, средств автоматизации и систем на их основе	Не знает основные элементы повышения качества и эффективности данных процессов, средств автоматизации и систем на их основе.	Затрудняется в четких формулировках основные элементы повышения качества и эффективности данных процессов, средств автоматизации и систем на их основе.	Знает основные элементы повышения качества и эффективности данных процессов, средств автоматизации и систем на их основе.	Знает и четко формулирует основные элементы повышения качества и эффективности данных процессов, средств автоматизации и систем на их основе.	
33 – Пути оптимизации средств автоматизации и управления	Не знает пути оптимизации средств автоматизации и управления.	Затрудняется в четких формулировка путей оптимизации средств автоматизации и управления.	Знает основные пути оптимизации средств автоматизации и управления..	Знает и четко формулирует пути оптимизации средств автоматизации и управления.	
Уметь Код компетенции ОПК-4					
У1- Устанавливать взаимосвязи между структурными параметрами средств автоматизации;	Не умеет устанавливать взаимосвязи между структурными параметрами средств автоматизации.	Не всегда умеет устанавливать взаимосвязи между структурными параметрами средств автоматизации;	Допускает незначительные ошибки при установлении взаимосвязи между структурными параметрами средств автоматизации.	Без ошибок умеет устанавливать взаимосвязи между структурными параметрами средств автоматизации.	индивидуальное домашнее задание; устный опрос
У2 Устанавливать взаимосвязи между функциональными параметрами средств автоматизации	Не умеет устанавливать взаимосвязи между функциональными параметрами средств автоматизации.	Не всегда умеет устанавливать взаимосвязи между функциональными параметрами средств автоматизации.	Допускает незначительные ошибки при установлении взаимосвязи между функциональными параметрами средств автоматизации.	Без ошибок умеет устанавливать взаимосвязи между функциональными параметрами средств автоматизации.	
У3 - Оптимизировать структуру САУ.	Не умеет оптимизировать структуру САУ.	Не всегда умеет оптимизировать структуру САУ.	Допускает незначительные ошибки при оптимизации структуры САУ.	Без ошибок умеет оптимизировать структуру САУ.	

Знать Код компетенции: ПК-19					
31- Способы моделирования работы средств автоматизации и управления в технологических процессах и производствах;	Не знает способы моделирования работы средств автоматизации и управления в технологических процессах и производствах	Затрудняется в четких формулировках способов моделирования работы средств автоматизации и управления в технологических процессах и производствах;	Знает основные способы моделирования работы средств автоматизации и управления в технологических процессах и производствах;	Знает и четко способы моделирования работы средств автоматизации и управления в технологических процессах и производствах;	индивидуальное домашнее задание; устный опрос
32 - Способы оптимизации работы средств автоматизации и управления в процессах и производствах;	Не знает основные способы оптимизации работы средств автоматизации и управления в процессах и производствах;	Затрудняется в четких формулировках основных способов оптимизации работы средств автоматизации и управления ;	Знает основных способы оптимизации работы средств автоматизации и управления в технологических процессах и производствах;	Знает и четко формулирует основные способы оптимизации работы средств автоматизации и управления в технологических процессах;	
33 – Способы моделирования и оптимизации работы средств автоматизации и управления с использованием современных средств автоматизированного проектирования.	Не знает способы моделирования и оптимизации работы средств автоматизации и управления с использованием современных средств автоматизированного проектирования..	Затрудняется в четких формулировках способов моделирования и оптимизации работы средств автоматизации и управления с использованием современных средств автоматизированного проектирования.	Знает способы моделирования и оптимизации работы средств автоматизации и управления с использованием современных средств автоматизированного проектирования.	Знает и четко формулирует способы моделирования и оптимизации работы средств автоматизации и управления с использованием современных средств автоматизированного проектирования..	
Уметь Код компетенции ПК-19					
У1- Производить аргументированный выбор средств автоматизации и управления в том числе на основе моделирования систем контроля и управления процессами;	Не умеет производить аргументированный выбор средств автоматизации и управления в том числе на основе моделирования систем контроля и управления процессами;	Не всегда умеет производить аргументированный выбор средств автоматизации и управления в том числе на основе моделирования систем контроля и управления процессами;	Допускает незначительные ошибки при выборе средств автоматизации и управления в том числе на основе моделирования систем контроля и управления процессами;	Без ошибок умеет производить аргументированный выбор средств автоматизации и управления в том числе на основе моделирования систем контроля и управления процессами;	индивидуальное домашнее задание; устный опрос
У2 Определять параметры полученных контуров управления;	Не умеет определять параметры полученных контуров управления ;	Не всегда умеет определять параметры полученных контуров управления ;	Допускает незначительные ошибки при определении параметров полученных контуров управления ;	Без ошибок умеет определять параметры полученных контуров управления ;	
У3 – Определять оптимальный перечень средств автоматизации и управления рабочего места.	Не умеет определять оптимальный перечень средств автоматизации и управления рабочего места.	Не всегда умеет определять оптимальный перечень средств автоматизации и управления рабочего места.	Допускает незначительные ошибки при определении оптимального перечня средств автоматизации и управления рабочего места.	Без ошибок умеет определять оптимальный перечень средств автоматизации и управления рабочего места.	

7.3. Материалы для текущей аттестации

Шкалы оценивания этапа текущей аттестации приведены в табл. 7.3.

Таблица 7.3 - Этап текущей аттестации по дисциплине

Вид оценивания аудиторных занятий	Технология оценивания		Шкала (уровень) оценивания на этапе текущего контроля			
			Отсутствие усвоения К1	Не полное усвоение К2	Хорошее усвоение К3	Отличное усвоение К4
Работа на лекциях	Выполнение тестов	1	Выполнение менее 50%	Выполнение более 50%	Выполнение более 75%	Выполнение более 95%
Работа на лабораторных занятиях	Отчет по лабораторной работе	2	Работа не закончена	Работа выполнена, но есть серьезные погрешности в оформлении	Стандартно выполненная работа представлена отчетом, выполненным в соответствии с требованиями	Работа выполнена и оформлена с использованием нестандартных средств, использование которых обоснованно
Оценка			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Критериальная оценка:

Пороговый уровень	оценка «удовлетворительно»	1.2 + 2.1 или 1.1 + 2.2
Углубленный уровень	оценка «хорошо»	1.3 + 2.3 или 1.2 + 2.3
Продвинутый уровень	оценка «отлично»	1.4 + 2.4 или 1.3 + 2.4

7.4. Материалы для промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачет

Шкала оценивания этапа промежуточной аттестации приведена в табл. 7.4.

Таблица 7.4 – Этап промежуточной аттестации по дисциплине

Наименование этапа оценивания	Технология оценивания		Шкала (уровень) оценивания на этапе промежуточной аттестации				Этапы контроля
			1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
Подготовка ответа на теоретический вопрос	Устный ответ		Нет ответа	Ответ не уверенный	Хороший ответ	Отличный ответ	Устный ответ
Выполнение практических работ	Решение задач		Не выполнены задания	Выполнение с ошибками	Выполнение без ошибок, с отдельными замечаниями	Выполнение без замечаний	Защита решений
Отработка пропущенных лабораторных работ	Оформление отчета по лабораторной работе		Не выполнена лабораторная работа	Неполное усвоение	Хорошее усвоение	Отличное усвоение	Отчет по лабораторной работе
Усвоение материала	Знаниевая компонента	3	Нет выполнения задания	Не полное усвоение	Хорошее усвоение	Отличное усвоение	Зачет с оценкой
	Деятельностная компонента	У	Нет решения задач	Решение с ошибками	Правильное решение с отдельными замечаниями	Верное решение без ошибок	
Оценка			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	

Критериальная оценка (на основании табл. 7.2):

Пороговый уровень	оценка «удовлетворительно»	$Z_1 + Y_1$ или $Z_2 + Y_1$
Углубленный уровень	оценка «хорошо»	$Z_2 + Y_2$ или $Z_3 + Y_2$ или $Z_1 + Y_3$
Продвинутый уровень	оценка «отлично»	$Z_3 + Y_3$ или $Z_2 + Y_3$

Оценки "отлично" заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

Оценки "хорошо" заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе практические задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка "удовлетворительно" выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. Оценка "неудовлетворительно" ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Приведенная выше система оценивания является универсальной, и может быть использована при различных вариантах промежуточной аттестации по дисциплине.

В случае промежуточной аттестации в виде «зачет», последний ставится при любой полученной студентом оценке, кроме оценки - «неудовлетворительно».

В случае промежуточной аттестации в виде «зачет с оценкой», выставляется полученная при сдаче зачета оценка.

В случае промежуточной аттестации в виде «экзамен», выставляется полученная при сдаче экзамена оценка.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине в настоящей редакции рабочей программы дисциплины - является **«зачет с оценкой»**.

7.5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной деятельности

7.5.1. Конкретная технология оценивания, оценочные средства

Конкретная технология оценивания, в зависимости от вида учебной работы, представлена в табл. 5.2 - 5.5, оценочные средства указаны в табл. 7.5.

Таблица 7.5 - Паспорт оценочных средств

№ п/п	Тематика для контроля	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Количество тестовых заданий	Другие оценочные средства	
				Вид	Количество
1	Типовые средства автоматизации и управления	ОПК-4, ПК-19	10	Комплект индивидуальных домашних вариантов	1
2	Пневматические элементы автоматизации и управления.	ОПК-4, ПК-19	11	Комплект индивидуальных домашних вариантов	1
3	Гидравлические элементы автоматизации и управления	ОПК-4, ПК-19	3	Комплект индивидуальных домашних вариантов	1
4	Электрические и электронные элементы автоматизации и управления	ОПК-4, ПК-19	6	Комплект индивидуальных домашних вариантов	1
	Комбинированные элементы автоматизации и управления и преимуществ их применения	ОПК-4, ПК-19	4	Комплект индивидуальных домашних вариантов	1
5	Зачет с оценкой			Комплект вопросов к зачету, дополнительно могут использоваться тесты	1

7.5.2. Комплект оценочных материалов, предназначенных для оценивания уровня сформированности компетенций на определенных этапах обучения

7.5.2.1. Комплект оценочных материалов для текущей аттестации

Таблица 7.6 - Оценочные средства дисциплины для текущей аттестации (например, по теме 1.1)

Оценочные средства в полном объеме хранятся на кафедре «Средства автоматизации и управления»

Код формируемой компетенции	Вопросы (номера вопросов)		Тестовые задания (номера заданий)
	№	ВОПРОС	ОТВЕТ
ОПК-4, ПК-19	1.	Регулятор P25 это:	А – Пз-регулятор Б – П-регулятор В – ПИ - регулятор Г – ПИД - регулятор
	2.	Регулятор P25 относится к комплексу:	А – АКЭСР Б – Каскад В – Контур Г - Старт
	3.	ПИ – регулятором комплекса «Контур» является:	А – P25 Б – PC29 В – K16

Код формируемой компетенции	Вопросы (номера вопросов)	Тестовые задания (номера заданий)
ОПК-4, ПК-19		Г – К26
	4.	Регулятор Р17 это: А – Пз-регулятор Б – П-регулятор В – ПИ - регулятор Г – ПИД - регулятор
	5.	Регулятор Р17 относится к комплексу: А – АКЭСР Б – Каскад В – Контур Г - Старт
	6.	ПИД – регулятором комплекса «Каскад» является: А – Р12 Б – Р21 В – Р23 Г – Р17
	7.	Элемент сопло заслонка относится к дросселям: А – Постоянным Б – Переменным В – Регулируемым

7.5.2.2. Комплект оценочных материалов для промежуточной аттестации

Таблица 7.7 - Оценочные средства дисциплины для промежуточной аттестации
Оценочные средства в полном объеме хранятся на кафедре «Автоматизация, транспортные и информационные технологии»

Код формируемой компетенции	Вопросы (номера вопросов)	Задания (номера заданий)
ОПК-4, ПК-19	<ol style="list-style-type: none"> 1. Структура средств автоматизации и основные направления их развития. 2. Система ГСП, её структура, ветви. Виды сигналов. 3. Аналоговые пневматические элементы и устройства (дроссели, пневмемкости). 4. Аналоговые пневматические элементы и устройства (пневмопроводы, мембраны, сильфоны, пружины). 5. Система элементов УСЭППА. Её состав, базовые характеристики элементов. 6. Повторители системы УСЭППА – П2П.1, П2П.2, П2П.3, П2П.7, принцип действия, свойства. 7. Элементы сравнения системы УСЭППА – П2ЭС.1, П2ЭС.3 принцип действия, свойства. 8. Задатчики системы УСЭППА – П2ЗД.3, П2ЗД.4, принцип действия, свойства. 9. Назначение, структура и принцип действия дискретных пневмоэлектрических преобразователей П1ПР.4. и электропневматических преобразователей П1ПР.5 системы УСЭППА. 10. Дискретные элементы УСЭППА релейного типа – П1Р.1, П1Р.3, П1108, принцип действия, свойства. 11. Назначение и структура аналоговых пневмоэлектрических 	

	Код формируемой компетенции	Вопросы (номера вопросов)	Задания (номера заданий)
		<p>преобразователей ППЭ-2.</p> <p>12. Назначение и структура аналоговых пневмоэлектрических преобразователей ПЭ-1.</p> <p>13. Назначение и структура аналоговых электропневматических преобразователей ЭПП.</p> <p>14. Преимущества и недостатки гидравлических средств автоматизации, основные свойства.</p> <p>15. Элементы гидроавтоматики (постоянные и переменные дроссели, интеграторы, исполнительные механизмы).</p> <p>16. Струйные трубки и золотники, их характеристики.</p> <p>17. Золотниковый усилитель, его схема и принцип работы.</p> <p>18. Гидравлический П - регулятор, схема и принцип действия.</p> <p>19. Электронно-гидравлические регуляторы, их построение преимущества и недостатки.</p> <p>20. Струйные элементы. Используемые принципы работы. Преимущества и недостатки.</p> <p>21. Струйный усилитель на эффекте взаимодействия струй, схема и принцип действия.</p> <p>22. Струйный триггер на эффекте Коанда, схема и принцип действия.</p> <p>23. Реле размера на струйных элементах «Волга».</p> <p>24. Реле плотности (разности давлений) на струйных элементах «Волга».</p> <p>25. Классификация электронных аналоговых регуляторов, их выходные сигналы.</p> <p>26. Структурная схема приборного регулятора и назначение его составных частей.</p> <p>27. Структура аппаратного аналогового регулятора.</p> <p>28. Теоретическая схема построения нормирующего преобразователя ТЭП и ТС.</p> <p>29. Вторичные электрические приборы прямого действия (милливольтметры).</p> <p>30. Вторичные электрические приборы прямого действия (логометры).</p>	

7.6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Методические материалы представлены ниже:

- Положение о фонде оценочных средств для установления уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО от 5 декабря 2014 г. http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/pologo_fonde_ocen_sredstv.pdf;

- Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_kontrol_uspev.pdf;

- Методические указания по разработке курсовой работы по дисциплине http://www.nntu.ru/ineyl/osnovn_obrazovat_programm_uchebn_plan.

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

Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Код по учебному плану полное название дисциплины Б1.В.ОД.13 СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ	К какой части Б1 относится дисциплина
<input checked="" type="checkbox"/>	обязательная по выбору студента
<input type="checkbox"/>	базовая часть цикла
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> вариативная часть цикла

Код направления 15.03.04

«Автоматизация технологических процессов и производств»

АТПП

(аббревиатура направления / специальности)

Уровень подготовки	<input type="checkbox"/>	специалист
	<input checked="" type="checkbox"/>	бакалавр
	<input type="checkbox"/>	магистр

Форма обучения	<input type="checkbox"/>	очная
	<input checked="" type="checkbox"/>	заочная
	<input type="checkbox"/>	очно-заочная

2020
(год утверждения учебного плана ОПОП)

Курс(ы) 4

Количество групп 1
Количество студентов 25

Составители программы:

1) Масленников А.В., доцент, к.т.н. кафедры «Автоматизация, транспортные и информационные системы» ДПИ НГТУ, тел 8-8313-34-47-30

СПИСОК ИЗДАНИЙ

№ пп	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1	Корнеев, И.К. Технические средства управления: *учебник для вузов / И. К. Корнеев, Г. Н. Ксандопуло. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 200с. - (Высшее образование. Бакалавриат).	15
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Шандров, Б.В. Технические средства автоматизации : *учебник для вузов / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. - М. : Академия, 2010. - 368с. - (Высшее профессиональное образование. Автоматизация и управление).	35

Основные данные об обеспеченности на _____

(дата составления рабочей программы)

основная литература обеспечена не обеспечена

дополнительная литература обеспечена не обеспечена

Данные об обеспеченности на _____

(дата составления рабочей программы)

основная литература обеспечена не обеспечена

дополнительная литература обеспечена не обеспечена

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

9.1. Ресурсы системы федеральных образовательных порталов

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. <http://www.ict.edu.ru/>
2. Российский портал открытого образования. <http://www.openet.edu.ru/>
3. Федеральный образовательный портал. Инженерное образование. <http://www.techno.edu.ru/>
4. Федеральный образовательный портал. Международное образование. <http://www.international.edu.ru/>
6. Архив научных журналов издательства <http://iopscience.iop.org/> и т.д.

9.2. Научно-техническая библиотека НГТУ им. Р.Е. Алексеева <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl.html>

9.2.1. Электронные библиотечные системы

Электронно-библиотечная система ООО «Издательство Лань»:

Электронный каталог книг <http://library.nntu.nnov.ru/>

Электронный каталог периодических изданий <http://library.nntu.nnov.ru/>

Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН <http://www.vlibrary.ru/>

Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE НГТУ»

http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub

Электронная библиотека "Айбукс" <http://ibooks.ru/>

Реферативные наукометрические базы

Web of Science http://apps.webofknowledge.com/UA_GeneralSearch_input.do

Scopus <http://www.scopus.com/>

Реферативные журналы http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/ref_gyrnal_14.htm

Госты Нормы, правила, стандарты и законодательство России

<http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/norma.htm>

База данных гостов РосИнформ Вологодского ЦНТИ

http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/baza_gost.htm

Бюллетени новых поступлений литературы в библиотеку

<http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.htm>

Ресурсы Интернет <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.htm>

Персональные библиографические указатели ученых НГТУ

http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl_ych.html

Доступ онлайн

Научные журналы НЭИКОН

ЭБС BOOK.ru.

База данных зарубежных диссертаций "ProQuestDissertation&ThesesGlobal"

ЭБС ZNANIUM.COM

ЭБС издательства "Лань"

ЭБС "Айбукс"

База данных Scopus издательства Elsevier; База данных WebofScienceCoreCollection

База данных Polpred.com Обзор СМИ

Электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/news.html>

9.3. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ им. П.Е. Алексеева

Электронная библиотека http://cdot-nntu.ru/?page_id=312

Wwwwmvfchem..narod.ru

9.4 Научно-техническая библиотека ДПИ НГТУ <http://http://www.dpi-ngtu.ru/>

9.4.1. Электронные библиотечные системы

Электронно-библиотечная система ООО «Издательство Лань»: <http://e.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <http://biblio-online.at/home?1>

Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»

<http://window.edu.ru/catalog/>

Госты Нормы, правила, стандарты и законодательство России <http://gost-rf.ru/>

Электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

9.4.2. Информационные ресурсы библиотеки ДПИ НГТУ

Электронный каталог - локально

Электронная библиотека - локально

База выполненных запросов - локально

Реферативные журналы Falcon 2.0 - локально

Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс» - локально

Виртуальная выставка трудов преподавателей ДПИ НГТУ <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/1115—2015>

Виртуальная выставка трудов преподавателей ДПИ НГТУ (Архив) <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/862-virtvistavkapreopodpingtu>

Библиографические указатели преподавателей ДПИ НГТУ <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/798-biblukazatelipreopodvdp>

<http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/798-biblukazatelipreopodvdp>

Бюллетень новых поступлений http://dpi-ngtu.ru/doc_for_load/novie_postuplenia.pdf

Периодические издания: «Периодические издания ДПИ НГТУ»; «Сводный список журналов»;

«Журналы в интернете» <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/periodizdaniya>

Виртуальные выставки <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/virtvistavki>

Научно-техническая библиотека НГТУ им. П.Е. Алексеева

<http://www.nntu.rii/RUS/biblioteka/bilt.html>

9.4.3. Интернет-ресурсы <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/resources>

Официальные сайты

Образовательные ресурсы

Библиотеки в интернете

Патенты и стандарты

Информационные центры

Энциклопедии, справочники, словари

9.4.4. Материалы в помощь студентам: <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/resources>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

10.1. Методические рекомендации разработанные преподавателем:

№ пп	Наименование источника
1	Промежуточные преобразователи : метод. указ. к лаб. работе по дисц. "Технические средства автоматизации" для студ. всех форм обуч. напр. 15.03.04/ А.В.Масленников, - Н.Новгород, 2017.
2	Вторичные пневматические приборы : метод. указ. к лаб. работе по дисц. "Технические средства автоматизации" для студ. всех форм обуч. напр. 15.03.04/ А.В.Масленников, - Н.Новгород, 2017.
3	Вторичные электрические приборы : метод. указ. к лаб. работе по дисц. "Технические средства автоматизации" для студ. всех форм обуч. напр. 15.03.04/ А.В.Масленников, - Н.Новгород, 2017.
4	Изучение элементов УСЭПА : метод. указ. к лаб. работе по дисц. "Технические средства автоматизации" для студ. всех форм обуч. напр. 15.03.04/ А.В.Масленников, - Н.Новгород, 2017.

10.2. Методические рекомендации НГТУ им. Р.Е.Алексеева:

- Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:
http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_aydit_rab.pdf?20.
Дата обращения 23.09.2015.
- Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:
http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samoct_rab.pdf?20. Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес:
http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf.
- Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес:
http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Дисциплина, относится к группе дисциплин, в рамках которых предполагается использование информационных технологий как вспомогательного инструмента для оформления отчетов по лабораторным работам, тестирования, справочной информации, электронных конспектов лекций

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательского состава используется программное обеспечение:

- Microsoft office (Excel, Word, Power Point);
- Портал электронного обучения НГТУ.

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

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Средства автоматизации и управления» оборудована специализированная лаборатория в соответствии с требованиями по конкретному направлению подготовки

Таблица 12.1 - Сведения о помещениях

№ п/п	Наименование и принадлежность помещения	Площадь (кв.м.)	Количество посадочных мест
1.	Учебная лаборатория №1321 «Технические средства автоматизации»	54	16

Таблица 12.2 - Основное учебное оборудование

№ п/п	Наименование дисциплин в соответствии с учебным планом	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов. Лабораторий и пр. с перечнем основного оборудования
1.	Средства автоматизации управления	Учебная лаборатория № 1321 Лабораторные стенды с размещенными на них средствами КИПиА и средствами определения их параметров.