

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по учебной работе

_____ А.Е. Рудин

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.9.2

Элементы и устройства автоматики

(Индекс дисциплины)

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **2** Полиграфического оборудования и управления

Код

Наименование кафедры

Направление подготовки: **15.03.02 Технологические машины и оборудование**

Профиль подготовки: **Полиграфические машины и автоматизированные комплексы**

Уровень образования: **Бакалавриат**

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	144		
	Аудиторные занятия	44		
	Лекции	33		
	Лабораторные занятия	11		
	Практические занятия			
	Самостоятельная работа	100		
	Промежуточная аттестация			
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет с оценкой	8		
	Контрольная работа			
	Курсовой проект (работа)			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		4		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная								4				
Очно-заочная												
Заочная												

Санкт-Петербург
2020

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования

по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль Полиграфические машины и автоматизированные комплексы

На основании учебного плана № 1/1/280

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области электротехнических и электронных устройств и возможностей их применения в полиграфии, в информационно-измерительных комплексах.

1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть основные устройства элементов автоматики, усилительно-преобразовательные устройства, вычислительных и исполнительных устройств.
- Раскрыть принципы действия, конструкции и свойства элементов систем управления полиграфическим оборудованием.
- Показать особенности использования элементов автоматики, вычислительных и исполнительных устройств.

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-2	Обладает умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Второй
Планируемые результаты обучения Знать: Назначение, принципы построения и функционирования систем автоматического управления. Уметь: Выполнять моделирование в специализированной программной среде объектов автоматизации различного уровня. Владеть: Навыками решения практических задач при проектировании изделий и анализе режимов работы технологического оборудования.		
ПК-12	Обладает способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей	Второй
Планируемые результаты обучения Знать: Принципы действия, назначение и свойства элементов автоматики Уметь: Выбирать необходимые элементы в существующей элементной базе автоматики Владеть: Навыками расчета автоматических регуляторов различных параметров.		
ПК-14	Обладает умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	Второй

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
Планируемые результаты обучения		
Знать: Влияние световой, вибро-акустической среды, энергетических полей и излучений на функциональное напряжение организма		
Уметь: Выявлять негативные факторы техносферы.		
Владеть: Навыками работы со средствами контроля порогового типа и средствами измерений, предназначенными для определения наличия вредных факторов световой, виброакустической среды, энергетических полей и излучений в условиях полиграфического предприятия		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Математика (ПК-2, ПК-12).
- Основы технической оптики (ПК-12).
- Основы светотехники (ПК-12).
- Электротехника и электроника (ПК-12).
- Физические основы цифровой печати (ПК-12).
- Учебная практика (ПК-12);
- Безопасность жизнедеятельности (ПК-14).

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Емкостные и резисторные преобразователи			
Тема 1. Динамические характеристики. Характеристики управления элементов автоматики. Определения. Виды статических характеристик. Классификация. Временные и частотные характеристики. Линеаризация.	7		
Тема 2. Резисторные преобразователи. Принцип действия. Основные соотношения. Схемы включения. Анализ точности преобразователя. Примеры применения	7		
Тема 3. Емкостные преобразователи. Принцип действия. Основные соотношения. Примеры применения.	8		
Тема 4. Индуктивные преобразователи. Принцип действия. Схемы включения. Основные соотношения. Примеры применения	7		
Текущий контроль 1. Устный опрос	2		
Учебный модуль 2. Трансформаторные и термопреобразователи			
Тема 5. Трансформаторные преобразователи. Принцип действия. Схемы включения. Основные соотношения. Примеры применения	9		
Тема 6. Термоэлектрические преобразователи. Термопары. Термопары. Принцип действия. Основные соотношения. Схемы включения. Компенсация ошибки от температуры холодных спаев. Примеры применения	5		
Тема 7. Пьезоэлектрические преобразователи. Принцип действия. Основные соотношения. Схемы включения.	7		
Текущий контроль 2. Практическое задание	2		
Учебный модуль 3. Аналоговые элементы автоматики			
Тема 8. Температурные преобразователи. Термометры сопротивления. Принцип действия. Основные соотношения. Схемы включения. Примеры применения,	6		
Тема 9. Гироскопические преобразователи.	7		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Принцип действия. Основные соотношения. Проявление гироскопического эффекта в механических системах.			
Тема 10. Преобразователи усилий и давления. Тензорезисторы. Принцип действия. Основные соотношения. Схемы включения. Примеры применения	7		
Тема 11. Операционные усилители. Основные соотношения. Схемы включения. Идеализированный операционный усилитель. Моделирование типовых звеньев на операционном усилителе. Основные соотношения. Схемы включения.	9		
Текущий контроль 3. Устный опрос	2		
Учебный модуль 4. Цифровые элементы автоматики			
Тема 12. Цифровые преобразователи. Цифровые преобразователи временного преобразования. Принцип действия. Схемы построения. Основные соотношения. Область применения.	7		
Тема 13. Модуляторы и демодуляторы. Принцип действия. Схемы построения. Применение.	7		
Тема 14. Цифро-аналоговые преобразователи. Принцип действия. Схемы построения. Основные соотношения. Применение	7		
Тема 15. Аналого-цифровые преобразователи. Принцип действия. Схемы построения. Основные соотношения. Применение.	8		
Тема 16. Фазовые преобразователи. Принцип действия. Схемы построения. Основные соотношения. Применение.	10		
Текущий контроль 4. Практическое задание	2		
Промежуточная аттестация по дисциплине: Зачет с оценкой	18		
ВСЕГО:	144		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	8	2				
2	8	2				
3	8	2				
4	8	2				
5	8	2				
6	8	2				
7	8	2				
8	8	2				
9	8	2				
10	8	2				
11	8	2				
12	8	2				
13	8	2				
14	8	2				
15	8	2				
16	8	3				
ВСЕГО:		33				

3.2. Практические и семинарские занятия

Не предусмотрены.

3.3. Лабораторные занятия

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
2,3	Резисторные, емкостные преобразователи	8	2				
5,8	Трансформаторные преобразователи. Температурные преобразователи.	8	2				
11	Операционные усилители	8	2				
12	Модуляторы и демодуляторы	8	2				
14,15	Цифро-аналоговые, аналого-цифровые преобразователи	8	2				
16	Фазовые преобразователи	8	1				
ВСЕГО:			11				

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено.

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1	Устный опрос	8	1				
2	Практическое задание	8	1				
3	Устный опрос	8	1				
4	Практическое задание	8	1				

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	8	55				
Подготовка к лабораторным занятиям	8	27				
Подготовка к зачету с оценкой	8	18				
ВСЕГО:			100			

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Проблемная лекция, разбор конкретных ситуаций.	12		
Лабораторные занятия	Проведение учебного эксперимента на лабораторной установке под руководством преподавателя; наблюдение за процессом.	4		

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
ВСЕГО:		16		

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лекций и лабораторных занятий, прохождение текущего контроля знаний	30	2,5 балла за каждое занятие (22 занятия в семестре), максимум 55 баллов; 10,5 баллов за каждый правильный ответ на вопрос текущего устного опроса (2 опроса в семестре), максимум 21 балл; 12 баллов за правильно выполненное практическое задание (2 задания в семестре), максимум 24 балла.
2	Выполнение лабораторных работ и защита отчетов	30	6 баллов за активное участие в опросе-коллоквиуме для проверки теоретической готовности к выполнению работ (6 лабораторных работ в семестре), максимум 36 баллов; 6 баллов за каждый качественно оформленный и представленный в срок отчет, максимум 36 баллов; 4,67 баллов за защиту отчета по лабораторным работам, максимум 28 баллов.
3	Сдача зачета	40	Ответ на теоретический вопрос (полнота и качество ответа, владение терминологией) – максимум 50 баллов; Выполнение практического задания – максимум 50 баллов.
Итого (%):		100	

Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 - 100	5 (отлично)	Зачтено
75 – 85	4 (хорошо)	
61 – 74		
51 - 60	3 (удовлетворительно)	Не зачтено
40 – 50		
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	
1 – 16		
0		

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

- Жмудь В.А. Измерительные элементы автоматики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Жмудь В.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012.— 72 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45373>.— ЭБС «IPRbooks».
- Малахов А.П. Элементы систем автоматики и автоматизированного электропривода [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Малахов А.П., Усачёв А.П.— Электрон.

текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011.— 106 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45460>.— ЭБС «IPRbooks».

б) дополнительная учебная литература

3. Глазырин В.Е. Элементы автоматических устройств [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Глазырин В.Е., Глазырин Г.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011.— 130 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45459>.— ЭБС «IPRbooks».

4. Датчики [Электронный ресурс]: справочное пособие/ В.М. Шарапов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Техносфера, 2012.— 624 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16974>.— ЭБС «IPRbooks».

5. Анучин А.С. Системы управления электроприводов [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Анучин А.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2015.— 373 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33232>.— ЭБС «IPRbooks».

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

1. Спицкий С. В. Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся: методические указания / С. В. Спицкий. — СПб.: СПбГУПТД, 2015. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_paket_file.php?id=2015811, по паролю

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>).
2. Единый портал интернет-тестирования *i-exam.ru*.
3. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД <http://publish.sutd.ru>.
4. Электронный каталог фундаментальной библиотеки СПбГУПТД <http://library.sutd.ru>.

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Microsoft Windows XP Professional, Microsoft Open License;
Microsoft Office Standart 2016 Russian Open No Level Academic;
Microsoft Windows 7,
Microsoft Office Professional Plus 2007 Academic OPEN No Level, Microsoft Open License.

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

8.6. Иные сведения и (или) материалы

В учебном процессе используются компьютерные презентации, учебные видеофильмы по основным разделам курса.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Лекции обеспечивают фундаментальные сведения о дисциплине. На лекциях излагаются теоретические основы дисциплины, иллюстрируемые конкретными примерами, раскрывается современный отечественный и зарубежный опыт.</p> <p>Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины; - конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки, выделять ключевые слова, термины. <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.</p>
Лабораторные	Лабораторные занятия способствуют развитию практических навыков владения

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
занятия	<p>приборами, технологиями, измерительной техникой, изучаемыми методами в процессе взаимодействия со специально разработанными лабораторными установками, реально действующим оборудованием.</p> <p>Проведение учебного эксперимента под руководством преподавателя позволяет придать лабораторным работам характер исследования и развивает навыки самостоятельного анализа получаемых результатов.</p> <p>В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся изучает процесс или объект на основе взаимодействия с ним или его моделью (натурной или математической).</p> <p>В результате проведения лабораторного занятия обучающийся должен либо понять состав, структуру, свойства материалов, либо освоить методику стандартных исследований свойств материалов и изделий, способы обработки различных современных материалов.</p> <p>Перед выполнением лабораторных работ следует предварительно изучить методические указания по выполнению их выполнению.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа направлена на расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях, путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации; подготовки к практическим и лабораторным занятиям; выполнения отчетов по лабораторным работам и подготовки к их защите; а также подготовки к зачету и экзамену.</p> <p>Самостоятельная работа выполняется индивидуально. При подготовке к зачету необходимо ознакомиться с перечнем вопросов и практических заданий, проработать конспекты лекций и рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя.</p>

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-2 / второй	<p>Описывает проблемы создания автоматизированных систем управления современным полиграфическим оборудованием.</p> <p>Логично обосновывает применение принципов построения системы управления конкретным объектом.</p> <p>Применяет на практике основные методы построения и настройки систем управления.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Решение практических задач.</p> <p>Решение практических задач.</p>	<p>Перечень вопросов (32 вопроса)</p> <p>Практические задачи (12 заданий)</p> <p>Практические задачи (12 заданий)</p>
ПК-12 / второй	<p>Перечисляет и характеризует основные виды элементов автоматики.</p> <p>Использует существующие аналоговые и цифровые элементы автоматики, элементы вычислительной техники и исполнительных устройств.</p> <p>Выполняет действия по наладке и настройке регуляторов различных параметров, использующих элементы автоматики</p>	<p>Вопросы для устного собеседования.</p> <p>Решение практических задач.</p> <p>Решение практических задач.</p>	<p>Перечень вопросов (32 вопроса).</p> <p>Практические задачи (16 заданий)</p> <p>Практические задачи (16 заданий)</p>
ПК-14 / второй	Формулирует основные критерии	Вопросы для	Перечень вопросов

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	комфортности рабочей среды и условия труда, которые должны быть обеспечены на рабочем месте при использовании оборудования, рассмотренного или проектируемого в ВКР Выявляет физические опасные и вредные производственные факторы: движущиеся тела, электрический ток, статическое электричество, электромагнитные поля, лазерное и ультрафиолетовое излучение Проводит измерения уровней основных вредных факторов в условиях полиграфического производства	устного собеседования Решение практических задач. Решение практических задач.	(12 вопросов). Практические задачи (16 заданий) Практические задачи (16 заданий)

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Устное собеседование
86 - 100	5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области, умение использовать теоретические знания для решения практических задач. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
75 – 85	4 (хорошо)	Ответ полный и правильный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. При ответе допущены несущественные ошибки, которые уточняются только в процессе собеседования. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
61 – 74		Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
51 - 60	3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
40 – 50		Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
1 – 16		Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
0		Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

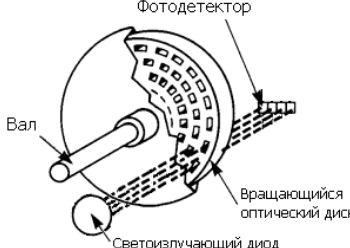
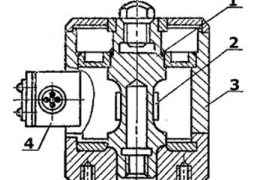
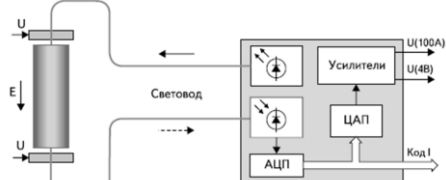

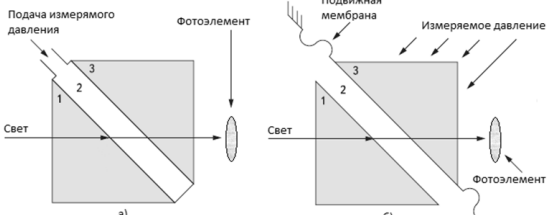
10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

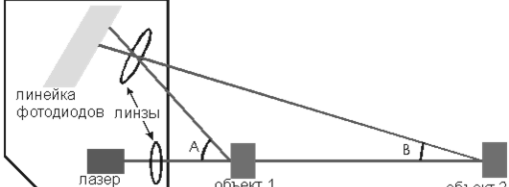
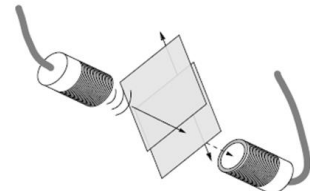
№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Характеристики управления элементов автоматики.	1

2	Виды статических характеристик. Линеаризация.	1
3	Принцип действия резисторных преобразователей.	2
4	Анализ точности резисторного преобразователя, применение.	2
5	Принцип действия емкостного преобразователя. Основные соотношения.	3
6	Примеры применения емкостных преобразователей.	3
7	Принцип действия индуктивных преобразователей. Основные соотношения.	4
8	Схемы включения индуктивных преобразователей. Их применение.	4
9	Принцип действия трансформаторных преобразователей. Основные соотношения.	5
10	Схемы включения трансформаторных преобразователей. Их применение.	5
11	Принцип действия термоэлектрических преобразователей. Основные соотношения.	6
12	Схемы включения термоэлектрических преобразователей. Их применение.	6
13	Принцип действия пьезоэлектрических преобразователей. Основные соотношения.	7
14	Схемы включения пьезоэлектрических преобразователей. Их применение.	7
15	Принцип действия температурных преобразователей. Основные соотношения.	8
16	Схемы включения температурных преобразователей. Их применение.	8
17	Принцип действия гироскопических преобразователей. Основные соотношения.	9
18	Схемы включения гироскопических преобразователей. Их применение.	9
19	Принцип действия преобразователей усилий и давления, основные соотношения.	10
20	Схемы включения, применение преобразователей усилий и давления.	10
21	Операционные усилители, основные соотношения, схемы включения.	11
22	Моделирование типовых звеньев на операционном усилителе, основные соотношения, схемы включения.	11
23	Принцип действия цифровых преобразователей временного преобразования.	12
24	Схемы построения, основные соотношения, применение цифровых преобразователей.	12
25	Принцип действия модуляторов и демодуляторов.	13
26	Схемы построения, применение модуляторов и демодуляторов.	13
27	Принцип действия цифроаналоговых преобразователей.	14
28	Схемы построения, применение цифроаналоговых преобразователей.	14
29	Принцип действия аналого-цифровых преобразователей.	15
30	Схемы построения, применение аналого-цифровых преобразователей.	15
31	Принцип действия фазовых преобразователей.	16
32	Схемы построения, применение фазовых преобразователей.	16

Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)	Ответ
1	Что такое объект управления?	Техническая установка или технологическая цепь установок, физико-химические процессы в которых управляются (регулируются) с помощью специальных технических средств.
2	Определение технологических параметров	Физико-химические величины, характеризующие состояние технологического процесса в объекте управления (температура, давление, уровень, расход, скорость вращения, положение и др.).
3	Регулируемый параметр это:	Технологический параметр, значением которого управляют с помощью специальных технических средств.
4	Измерительный преобразователь это:	Средство измерений, которое служит для преобразования сигнала измерительной информации в форму, удобную для обработки или хранения, а также передачи в показывающее устройство. Измерительные преобразователи либо входят в конструктивную схему измерительного прибора, либо применяются совместно с ним
5	Инкрементальный энкодер это:	Устройство, которое определяет угол поворота вращающегося объекта, выдавая импульсный цифровой код. Используется для определения скорости вращения вала (оси), когда нет необходимости сохранять абсолютное угловое положение при выключении питания.

6	Устройство оптического энкодера	
7	Конструкция тензодатчика	 <p>1. Упругий элемент 2. Тензорезистор 3. Корпус датчика</p>
8	Параметры акселерометра	<ul style="list-style-type: none"> - Пороговая чувствительность (разрешение) - величина минимального изменения кажущегося ускорения, которое способен определить прибор. - Смещение нуля - показания прибора при нулевом кажущемся ускорении. - Случайное блуждание - среднеквадратичное отклонение от смещения нуля. - Нелинейность - изменения зависимости между выходным сигналом и кажущимся ускорением при изменении кажущегося ускорения.
9	Принципиальная схема оптического датчика напряжения	
10	Определение дискретизации	Процесс превращения непрерывного сигнала в цифровой, путем измерения числовых значений амплитуды сигнала через равные интервалы времени.
11	Устройство термопары	
12	Классификация оптических бесконтактных выключателей (ВБО)	<p>тип Т — с приемом прямого луча от излучателя; тип R — с приемом луча, возвращенного от отражателя; тип D — с приемом луча, рассеянно отраженного от объекта.</p>
13	Схемы оптических датчиков давления	

14	Оптическое измерение расстояния по углу	
15	Принцип работы ультразвукового датчика двойного листа	
16	Принципы действия емкостной измерительной системы	С измерением размера или характеристик контролируемой детали (среды) изменяется емкость конденсатора датчика. Измеряя тем или иным путем эту емкость, можно судить о размере/характеристиках изделия/среды.

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

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачета с оценкой и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная

10.3.3. Особенности проведения зачета с оценкой.

При сдаче зачета с оценкой при решении практических задач предоставляется калькулятор и соответствующие справочники

Время на подготовку ответа не должно превышать 40 минут на каждого студента.