

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.

« 25 » мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

Цифровизация химико-технологических процессов

Направление подготовки

18.04.01 Химическая технология
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)

Технология переработки эластомеров

Квалификация выпускника

Магистр

Разработчик _____
(подпись)

23.05.2023 г.
(дата)

Попов А.П.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ТОСППИБ
(наименование кафедры, являющейся ответственной за данное направление подготовки, профиль)

(подпись)

23.05.23
(дата)

Карманова О.В.
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

26 Химическое, химико-технологическое производство

(в сфере: производства полимерных материалов)

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-технологического производства)

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов: *научно-исследовательский; технологический.*

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (уровень образования - магистратура).

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компет енции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-2	Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	ИД1 _{ОПК-2} – Знает современные приборы и методики проведения исследований в химической промышленности, способы организации проведения экспериментов и испытаний
			ИД2 _{ОПК-2} – Обрабатывает полученные результаты исследований с использованием стандартных методов (методик) и анализирует результаты экспериментов и испытаний для решения производственных и научных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ОПК-2} – Знает современные приборы и методики проведения исследований в химической промышленности, способы организации проведения экспериментов и испытаний	Знает: основы современных цифровых систем управления
	Умеет: проводить эксперименты и испытания
	Владеет: навыками организации проведения экспериментов и испытаний
ИД2 _{ОПК-2} – Обрабатывает полученные результаты исследований с использованием стандартных методов (методик) и анализирует результаты экспериментов и испытаний для решения производственных и научных задач	Знает: основные операции обработки данных
	Умеет: анализировать результаты экспериментов
	Владеет: навыками обработки и анализа данных

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО/СПО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (уровень образования магистратура), направленность/профиль «Технология переработки эластомеров». Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, сформированных у обучающихся в результате изучения курса «Системы управления химико-технологическими процессами» на уровне бакалавриата.

Дисциплина является предшествующей для изучения: «Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))», «Производственная практика (преддипломная практика)».

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего акад. часов	Распределение трудоемкости по семестрам,
		1 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	144	144
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	54,05	54,05
Лекции	17	17
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	0	0
Лабораторные занятия	34	34
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	0	0
Консультации текущие	0,85	0,85
Консультация перед экзаменом	2	2
Вид аттестации (экзамен)	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	56,15	56,15
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	30,15	30,15
Подготовка отчета по лабораторным работам (расчет и оформление)	26	26
Контроль (экзамен)	33,8	33,8

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

5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, ак.ч
1	Основы цифровизации ХТП	Основные понятия о цифровых системах управления. Комбинационное и последовательное управление. Цифровые коммуникации в управлении процессами.	45,15
2	Первичная обработка сигналов в цифровых системах управления	Дискретизация аналоговых сигналов. Цифро-аналоговое и аналого-цифровое преобразования.	9
3	Основы обработки измерительной информации	Основные операции обработки данных. Аналитическая градуировка измерительных преобразователей и коррекция результатов измерений. Контроль и повышение достоверности исходной информации.	44
4	Математические модели цифровых систем управления	Импульсная передаточная функция. Передаточные функции замкнутых импульсных систем.	8
		<i>Консультации текущие</i>	0,85

	<i>Консультации перед экзаменом</i>	2
	<i>Экзамен</i>	0,2 + 33,8

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Лабораторные, ак. ч	СРО, ак. ч
1	Основы цифровизации ХТП	6	17	23,15
2	Первичная обработка сигналов в цифровых системах управления	4	-	5
3	Основы обработки измерительной информации	4	17	23
4	Математические модели цифровых систем управления	3	-	5

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Основы цифровизации ХТП	Основные понятия о цифровых системах управления. Комбинационное и последовательное управление. Цифровые коммуникации в управлении процессами.	6
2	Первичная обработка сигналов в цифровых системах управления	Дискретизация аналоговых сигналов. Цифро-аналоговое и аналого-цифровое преобразования.	4
3	Основы обработки измерительной информации	Основные операции обработки данных. Аналитическая градуировка измерительных преобразователей и коррекция результатов измерений. Контроль и повышение достоверности исходной информации.	4
4	Математические модели цифровых систем управления	Импульсная передаточная функция. Передаточные функции замкнутых импульсных систем.	3

5.2.2 Практические занятия

Не предусмотрены

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак. ч
1	Основы цифровизации ХТП	Частотный электропривод ACS580	4
		Программируемые реле времени	4
		Преобразователи измерительные модульные ИПМ 0399/M0	4
		ЦСУ температуры	5
2	Основы обработки измерительной информации	Проведение эксперимента и обработка динамической характеристики системы «частотный электропривод – объект»	4
		Проведение эксперимента и обработка динамической характеристики системы «реле времени – объект»	4
		Настройка ИПМ 0399/M0, проведение эксперимента и обработка	4
		Проведение эксперимента и обработка ЦСУ температуры	5

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1	Основы цифровизации ХТП	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	10,15
		Подготовка отчета по лабораторным работам (расчет и оформление)	13
2	Первичная обработка сигналов в цифровых системах управления	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	5
3	Основы обработки измерительной информации	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	10
		Подготовка отчета по лабораторным работам (расчет и оформление)	13
4	Математические модели цифровых систем управления	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	5

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

1. Смирнов Ю.А. Технические средства автоматизации и управления: учебный курс [электронный ресурс] / Ю.А. Смирнов - Издательство "Лань", 2017. https://e.lanbook.com/book/76240?category_pk=1997#authors

2. Сажин С.Г. Средства автоматического контроля технологических параметров: учебный курс [электронный ресурс] / С.Г. Сажин - Издательство "Лань", 2014. https://e.lanbook.com/book/50683?category_pk=2460#book_name

6.2 Дополнительная литература

1. Основы цифрового управления: теория и практика [Текст] : учеб. пособие / В. С. Кудряшов, М. В. Алексеев, С. В. Рязанцев, А. В. Иванов; Воронеж. гос. технол. акад. – Воронеж, 2010. –197 с.

2. Гаврилов, А. Н. Системы управления химико-технологическими процессами. В 2 ч. Ч. 1 [Текст] : учеб. пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков. Воронеж. гос. унив. инж. техн. –Воронеж : ВГУИТ, 2014. –220 с.

3. Гаврилов, А. Н. Системы управления химико-технологическими процессами. В 2 ч. Ч. 2 [Текст] : учеб. пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков. Воронеж. гос. унив. инж. техн. –Воронеж : ВГУИТ, 2014. –204 с.

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Соколова, Т. Ю. AutoCAD 2010 [Текст] : учебный курс / Т. Ю. Соколова. – СПб. : Питер, 2010. –576 с.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?
Федеральная университетская компьютерная	http://www.runnet.ru/

<i>сеть России</i>	
<i>Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»</i>	http://www.window.edu.ru/
<i>Электронная библиотека ВГУИТ</i>	http://biblos.vsuet.ru/megapro/web
<i>Сайт Министерства науки и высшего образования РФ</i>	http://minobrnauki.gov.ru
<i>Портал открытого on-line образования</i>	http://npoed.ru
<i>Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов</i>	http://www.ict.edu.ru/
<i>Электронная образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»</i>	http://education.vsuet.ru

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – *ОС Windows, ОС ALT Linux*.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Ауд. **319**: комплекты мебели для учебного процесса, персональные компьютеры Intel Core i5 Альт Образование 8.2 +, LibreOffice 6.2+Maxima, SMath.

Ауд. **327**: комплекты мебели для учебного процесса, персональные компьютеры AMD Athlon II X4 640, стеллажи с описанием приборов ОБЕН и примерами схем автоматизации, учебные комплексы (шкафы автоматического управления с микропроцессорными приборами: цифровые регуляторы ТРМ1, ТРМ101, ТРМ251, модули ввода/вывода МВ110, МВА8, МВУ8, программируемые логические контроллеры ПЛК110, операторские сенсорные панели СП270, счетчики импульсов СИ8, блоки питания БП14, эмуляторы печи ЭП10, термометры сопротивления дТС035-50М.В3.120, термопары ДТПЛ015-010.100, преобразователи интерфейсов АС4) Microsoft Windows XP, Microsoft Office 2007 Standart, CODESYS Development System, программы-конфигураторы приборов ОБЕН, Mathcad 15, NanoCAD 5.1, КОМПАС 3D LT v 12

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной формы обучения

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего, ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		1 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	144	144
Контактная работа в т.ч. аудиторные занятия:	21,5	37
Лекции	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	0	0
Практические занятия	13	13
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	0	0
Консультации текущие	0,3	0,3
Консультация перед экзаменом	2	2
Вид аттестации (экзамен)	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	88,7	88,7
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	68,7	68,7
Подготовка к лабораторным занятиям	20	20
Контроль (подготовка к экзамену)	33,8	33,8

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-2	Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	ИД1 _{ОПК-2} – Знает современные приборы и методики проведения исследований в химической промышленности, способы организации проведения экспериментов и испытаний ИД2 _{ОПК-2} – Обрабатывает полученные результаты исследований с использованием стандартных методов (методик) и анализирует результаты экспериментов и испытаний для решения производственных и научных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ОПК-2} – Знает современные приборы и методики проведения исследований в химической промышленности, способы организации проведения экспериментов и испытаний	Знает: основы современных цифровых систем управления
	Умеет: проводить эксперименты и испытания
	Владеет: навыками организации проведения экспериментов и испытаний
ИД2 _{ОПК-2} – Обрабатывает полученные результаты исследований с использованием стандартных методов (методик) и анализирует результаты экспериментов и испытаний для решения производственных и научных задач	Знает: основные операции обработки данных
	Умеет: анализировать результаты экспериментов
	Владеет: навыками обработки и анализа данных

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Основы цифровизации ХТП	ОПК-2	Тестовые задания	01 ÷ 27 82-112	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (экзамен)	131-132	<i>Проверка преподавателем</i> Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
2	Первичная обработка сигналов в цифровых системах управления	ОПК-2	Тестовые задания	28 ÷ 55	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо;

					85-100% - отлично.
			Собеседование (экзамен)	133-134	<i>Проверка преподавателем</i> Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
3	Основы обработки измерительной информации	ОПК-2	Тестовые задания	56-81	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (экзамен)	135-137	<i>Проверка преподавателем</i> Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
4	Математические модели цифровых систем управления	ОПК-2	Тестовые задания	113-129	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (экзамен)	138-139	<i>Проверка преподавателем</i> Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.

3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

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

Испытание промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (экзамен) проводится в форме письменного ответа, предусматривает возможность последующего собеседования.

Каждый билет включает 3 контрольных вопросов, из них:

- 1 контрольный вопрос на проверку знаний;
- 1 контрольный вопрос на проверку умений;
- 1 контрольный вопрос на проверку навыков.

3.1. Тесты (тестовые задания)

ОПК-2 Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты

Индекс	№	Тест (тестовое задание)
--------	---	-------------------------

компете нции	задан ия	
1	2	3
ОПК-2	1	Последовательная смена во времени состояний объектов физического мира (теплообмен, химические реакции и т.п.) – это: <i>физический процесс</i> технологический процесс транспортный процесс информационный процесс
ОПК-2	2	Режим обработки данных управляющими компьютерами: <i>режим реального времени</i> режим виртуального времени режим разделения времени режим дробного времени
ОПК-2	3	Выходной информацией при производстве продукции является: <i>измеряемые параметры</i> технологические инструкции руководящие указания регулирующие воздействия
ОПК-2	4	Управляющие компьютеры выполняют следующие функции: <i>контролируют параметры технологического процесса</i> <i>вырабатывают управляющие воздействия</i> выдают рекомендации вышестоящему уровню управления разрабатывают технологические инструкции
ОПК-2	5	Многоступенчатая организация процесса управления, где каждая ступень управления имеет свои объекты и цели управления – это: <i>иерархический принцип управления</i> ступенчатый принцип управления системный принцип управления главный принцип управления
ОПК-2	6	Цель управления технологическим процессом на верхней ступени: <i>оптимизация режима технологического процесса</i> стабилизация технологических параметров максимизация прибыли предприятия минимизация издержек производства
ОПК-2	7	Цель управления технологическим процессом на нижней ступени: <i>стабилизация технологических параметров</i> оптимизация режима технологического процесса максимизация прибыли предприятия минимизация издержек производства
ОПК-2	8	Для автоматических систем регулирования (АСР) объектами регулирования являются: <i>элементарные процессы с технологическими аппаратами</i> технологические процессы вместе с технологическим оборудованием и локальными средствами автоматизации все производство и оборудование, а также средства автоматизации службы сбыта, ремонта, снабжения
ОПК-2	9	Технологический процесс вместе с технологическим оборудованием, в котором он протекает – это: <i>объект управления</i> цель управления средство управления производство управления
ОПК-2	10	Процесс, при котором функции управления и контроля, ранее выполняющиеся человеком, передаются приборам и автоматическим устройствам – это: <i>автоматизация производства</i> автоматизация управления автоматизация регулирования автоматизация оборудования
ОПК-2	11	Целенаправленное воздействие на объект (без непосредственного участия человека), направленное на обеспечение оптимального режима его работы – это:

		<p><i>автоматическое управление</i> автоматическое регулирование автоматизация производства оптимизация производства</p>
ОПК-2	12	<p>Основные задачи обработки информации уровня АСР: <i>контроль основных параметров технологического процесса</i> <i>программное и логическое управление ТП</i> <i>стабилизация параметров ТП</i> идентификация объектов регулирования</p>
ОПК-2	13	<p>Основные задачи обработки информации уровня АСУТП: <i>вычисление ТЭП</i> <i>обнаружение и сигнализация наступления предаварийных и аварийных ситуаций</i> <i>оптимизация технологического процесса</i> контроль достоверности информации</p>
ОПК-2	14	<p>Характеристика системы, позволяющая предсказать поведение системы и выбрать правильное управляющее воздействие в соответствии с поставленной целью - это <i>динамическая характеристика</i> статическая характеристика статистическая характеристика динамометрическая характеристика</p>
ОПК-2	15	<p>В общем случае система цифрового управления технологическим процессом состоит из следующих компонентов: <i>управляющего компьютера</i> <i>датчиков и исполнительных механизмов</i> <i>физического/технического процесса</i> оператора технологического процесса</p>
ОПК-2	16	<p>Физический процесс контролируется с помощью: <i>датчиков</i> исполнительных механизмов регулирующих органов контроллеров</p>
ОПК-2	17	<p>Примерами датчиков являются: <i>термометры сопротивления</i> <i>термопары</i> <i>тензометрические манометры</i> сервомоторы</p>
ОПК-2	18	<p>Устройство, преобразующее физический параметр процесса в электрическую величину – это: <i>Датчик</i></p> <p>исполнительный механизм</p> <p>регулирующий орган</p> <p>контроллер</p>
ОПК-2	19	<p>Примерами исполнительных механизмов являются:</p> <p><i>сервомоторы</i></p> <p><i>гидроклапаны</i></p> <p><i>пневматические позиционирующие устройства</i></p> <p>термопары</p>
ОПК-2	20	<p>Полученные в результате измерений электрические аналоговые величины необходимо преобразовать с помощью:</p> <p><i>АЦП</i></p>

		ЦАП АСР АСУ
ОПК-2	21	Управляющий компьютер обрабатывает информация от удаленных объектов следующим образом: <i>интерпретирует все поступающие от технологического процесса данные</i> <i>принимает решение в соответствии с алгоритмами программ обработки</i> <i>посылает управляющие сигналы</i> <i>обменивается информацией с человеком-оператором и реагирует на его команды</i>
ОПК-2	22	Различают следующие классы датчиков: <i>аналоговые</i> <i>цифровые</i> <i>бинарные</i> <i>тройные</i>
ОПК-2	23	. Разность между измеренной и действительной величинами – это: <i>погрешность</i> <i>разрешение</i> <i>точность</i> <i>надежность</i>
ОПК-2	24	Время, начиная с которого отклонение выхода датчика от установившегося значения становится меньше заданной величины – это: <i>время переходного процесса</i> <i>время нарастания</i> <i>запаздывание</i> <i>время прохождения зоны нечувствительности</i>
ОПК-2	25	Исполнительные механизмы, имеющие только два рабочих состояния – это: <i>двухпозиционные механизмы</i> <i>бинарные механизмы</i> <i>сервоприводы</i> <i>гидроприводы</i>
ОПК-2	26	К двухпозиционным исполнительным механизмам относятся: <i>магнитные клапаны</i>

		<p><i>электромагнитные реле</i></p> <p>синхронные двигатели</p> <p>асинхронные двигатели</p>
ОПК-2	27	<p>Клапаны имеют следующие характеристики:</p> <p><i>линейная</i></p> <p><i>соответствующая квадратному корню</i></p> <p><i>равного процентного соотношения</i></p> <p><i>кубическая</i></p>
ОПК-2	28	<p>Отфильтрованные измерительные сигналы от датчиков поступают в:</p> <p><i>мультиплексор</i></p> <p>АЦП</p> <p>ЦАП</p> <p>компьютер</p>
ОПК-2	29	<p>Преобразование аналогового сигнала в цифровой происходит в:</p> <p><i>АЦП</i></p> <p>мультиплексоре</p> <p>ЦАП</p> <p>компьютере</p>
ОПК-2	30	<p>Какое устройство запоминает мгновенные значения входного сигнала в заранее установленные моменты времени и удерживает его постоянным на выходе в течение интервала дискретизации:</p> <p><i>схема выборки и хранения</i></p> <p>ЦАП</p> <p>мультиплексор</p> <p>компьютер</p>
ОПК-2	31	<p>Процесс считывания сигнала только в определенные моменты времени – это:</p> <p><i>дискретизация</i></p> <p>линеаризация</p> <p>фильтрация</p> <p>обработка</p>
ОПК-2	32	<p>Дискретизация включает в следующие операции:</p> <p><i>мультиплексирование</i></p>

		<p><i>АЦ-преобразование</i></p> <p>ЦА-преобразование</p> <p>фильтрацию</p>
ОПК-2	33	<p>Операция, при которой значение аналогового сигнала считывается в начале каждого интервала и остается постоянным в течение всего времени АЦ-преобразования, называется:</p> <p><i>задержкой нулевого порядка</i></p> <p>задержкой первого порядка</p> <p>задержкой второго порядка</p> <p>задержкой третьего порядка</p>
ОПК-2	34	<p>Дискретный сигнал отстает относительно непрерывного сигнала примерно на:</p> <p><i>0,5 интервала дискретизации</i></p> <p>1 интервал дискретизации</p> <p>1,5 интервала дискретизации</p> <p>2 интервала дискретизации</p>
ОПК-2	35	<p>Во избежание появления псевдочастот необходимо, чтобы частота выборки:</p> <p><i>более чем в два раза превышала самый высокочастотный компонент сигнала</i></p> <p>не превышала высокочастотный компонент сигнала</p> <p>более чем в три раза превышала самый низкочастотный компонент сигнала</p> <p>не превышала низкочастотный компонент сигнала</p>
ОПК-2	36	<p>Частота Найквиста:</p> <p><i>равна удвоенной частоте исходного сигнала</i></p> <p>меньше удвоенной частоты исходного сигнала</p> <p>больше удвоенной частоты исходного сигнала</p> <p>неравна удвоенной частоте исходного сигнала</p>
ОПК-2	37	<p>Псевдочастота это:</p> <p><i>разность между частотой выборки и истинной частотой</i></p> <p>сумма частоты выборки и истинной частоты</p> <p>произведение частоты выборки и истинной частоты</p> <p>отношение частоты выборки к истинной частоте</p>
ОПК-2	38	<p>Высокочастотные компоненты сигнала можно удалить:</p> <p><i>аналоговым фильтром низких частот</i></p>

		<p>аналоговым фильтром высоких частот</p> <p>аналоговым фильтром средних частот</p> <p>аналоговым фильтром псевдочастот</p>
ОПК-2	39	<p>Какие частоты должны быть удалены из сигнала до дискретизации:</p> <p><i>частоты, превышающие половину частоты Найквиста</i></p> <p>частоты, не превышающие половину частоты Найквиста</p> <p>частоты, превышающие частоту Найквиста</p> <p>частоты, не превышающие частоту Найквиста</p>
ОПК-2	40	<p>Генерация аналогового сигнала с уровнем напряжения, соответствующим цифровому значению на входе это:</p> <p><i>ЦА-преобразование</i></p> <p>АЦ-преобразование</p> <p>ГА-преобразование</p> <p>ГЦ-преобразование</p>
ОПК-2	41	<p>К характеристикам ЦАП относятся:</p> <p><i>линейность</i></p> <p><i>нулевое смещение</i></p> <p><i>время установления</i></p> <p><i>быстродействие</i></p>
ОПК-2	42	<p>К принципам работы АЦП относятся:</p> <p><i>параллельное сравнение</i></p> <p><i>пошаговое приближение</i></p> <p>последовательное сравнение</p> <p>градиентное приближение</p>
ОПК-2	43	<p>Идеальный ЦАП вырабатывает выходной аналоговый сигнал, зависящий от n-битного цифрового входного сигнала:</p> <p><i>линейно</i></p> <p>квадратно</p> <p>нелинейно</p> <p>кубически</p>
ОПК-2	44	<p>Для устранения всплеск напряжения на аналоговом выходе последовательно с ЦАП включают:</p> <p><i>схему выборки и хранения</i></p>

		<p>мультиплексор</p> <p>фильтр низких частот</p> <p>фильтр высоких частот</p>
ОПК-2	45	<p>По какому принципу работает АЦП, в котором входное значение сравнивается с различными уровнями напряжения, выработанными на основе известного опорного напряжения и каскада сопротивлений:</p> <p><i>сравнения</i></p> <p>пошагового приближения</p> <p>последовательного сравнения</p> <p>градиентного приближения</p>
ОПК-2	46	<p>Для того, чтобы использовать весь диапазон АЦП, нужно подстраивать для напряжения входного аналогового сигнала:</p> <p><i>коэффициент усиления</i></p> <p><i>смещение</i></p> <p>линейность</p> <p>добротность</p>
ОПК-2	47	<p>После АЦ-преобразования необходимо выполнить следующие операции – первичную обработку:</p> <p><i>компенсировать дрейф</i></p> <p><i>сохранить исходные данные</i></p> <p><i>применить цифровую фильтрацию</i></p> <p>рассчитать ТЭП</p>
ОПК-2	48	<p>После цифровой фильтрации выполняются:</p> <p><i>масштабирование</i></p> <p><i>линеаризация</i></p> <p><i>статистический анализ</i></p> <p>компенсировать дрейф</p>
ОПК-2	49	<p>Аварийный сигнал генерируется только тогда, когда входная величина датчика:</p> <p><i>превысит второе пороговое значение</i></p> <p>превысит первое пороговое значение</p> <p>превысит третье пороговое значение</p> <p>превысит четвертое пороговое значение</p>
ОПК-2	50	<p>Для того, чтобы сбросить аварийный сигнал, входная величина датчика должна:</p>

		<p><i>пересечь первое пороговое значение</i></p> <p><i>пересечь второе пороговое значение</i></p> <p><i>пересечь третье пороговое значение</i></p> <p><i>пересечь четвертое пороговое значение</i></p>
ОПК-2	51	<p>Контроль скорости изменения выходного сигнала датчика должен проводиться:</p> <p><i>перед цифровой фильтрацией</i></p> <p><i>после цифровой фильтрацией</i></p> <p><i>после масштабирования</i></p> <p><i>перед линеаризацией</i></p>
ОПК-2	52	<p>Собранные значения входного измерительного сигнала должны быть:</p> <p><i>пересчитаны в соответствующие инженерные единицы измерения</i></p> <p><i>преобразованы в цифровом фильтре</i></p> <p><i>умножены на соответствующие коэффициенты</i></p> <p><i>направлены на АЦП</i></p>
ОПК-2	53	<p>Преобразование от внутреннего представления данных к инженерным единицам обычно производится с помощью:</p> <p><i>линейной зависимости</i></p> <p><i>квадратичной зависимости</i></p> <p><i>кубической зависимости</i></p> <p><i>нелинейной зависимости</i></p>
ОПК-2	54	<p>К операциям обработки данных относятся:</p> <p><i>усреднение</i></p> <p><i>калибровка</i></p> <p><i>компенсация дрейфа</i></p> <p><i>построение графиков</i></p>
ОПК-2	55	<p>Операция, с помощью которой делениям шкалы измерительного прибора придают определенные числовые значения, выраженные в единицах измерения определенной величины, это:</p> <p><i>градуировка</i></p> <p><i>калибровка</i></p> <p><i>поверка</i></p> <p><i>проверка</i></p>
ОПК-2	56	<p>Операция определения (восстановления) значения измеряемой величины по сигналу на выходе измерительного преобразователя, это:</p> <p><i>аналитическая градуировка</i></p> <p><i>аналитическая калибровка</i></p> <p><i>аналитическая поверка</i></p> <p><i>аналитическая проверка</i></p>
ОПК-2	57	<p>Градуировочная характеристика ИП представляет собой:</p> <p><i>функцию, обратную его номинальной статической характеристике</i></p> <p><i>функцию, обратную его номинальной статистической характеристике</i></p> <p><i>функцию, обратную его номинальной динамической характеристике</i></p> <p><i>функцию, обратную его номинальной практической характеристике</i></p>
ОПК-2	58	<p>Для ИП градуировочную характеристику определяют:</p> <p><i>экспериментально</i></p> <p><i>аналитически</i></p> <p><i>теоретически</i></p> <p><i>формально</i></p>

ОПК-2	59	<p>Градуировочные характеристики наиболее массовых ИП задают в виде:</p> <p><i>графика</i></p> <p><i>таблицы</i></p> <p><i>формулы</i></p> <p><i>цифры</i></p>
ОПК-2	60	<p>Чаще всего в качестве аппроксимирующей функции используют:</p> <p><i>многочлен m-й степени</i></p> <p>линейную функцию</p> <p>табличную функцию</p> <p>квадратичную функцию</p>
ОПК-2	61	<p>Коэффициенты аппроксимирующей функции определяют:</p> <p><i>методом наименьших квадратов</i></p> <p>графическим методом</p> <p>табличным методом</p> <p>теоретическим методом</p>
ОПК-2	62	<p>Вектор отклонений влияющих величин от номинальных значений приводит к возникновению:</p> <p><i>дополнительная погрешность измерения</i></p> <p>основная погрешность измерения</p> <p>приведенная погрешность измерения</p> <p>абсолютная погрешность измерения</p>
ОПК-2	63	<p>Расчетное значение измеряемой величины исправляют путем:</p> <p><i>внесения поправки</i></p> <p>делением на поправку</p> <p>умножением на поправку</p> <p>линеаризацией характеристики</p>
ОПК-2	64	<p>Отказ технического средства, при котором оно сохраняет работоспособность, однако погрешность измерения соответствующего параметра превышает допустимое значение – это отказ:</p> <p><i>частичный</i></p> <p>полный</p> <p>функциональный</p> <p>структурный</p>
ОПК-2	65	<p>Алгоритм контроля достоверности исходной информации, основанный на том, что при работе объекта значения каждого из контролируемых технологических параметров не могут выходить за определенные границы – это алгоритм:</p>

		<p><i>допускового контроля параметра</i></p> <p>допускового контроля скорости изменения сигнала</p> <p>информационной избыточности</p> <p>аппаратурной избыточности</p>
ОПК-2	66	<p>Алгоритм контроля достоверности исходной информации, основанный на том, что скорость изменения любого технологического параметра ограничена – это алгоритм:</p> <p><i>допускового контроля скорости изменения сигнала</i></p> <p>допускового контроля параметра</p> <p>информационной избыточности</p> <p>аппаратурной избыточности</p>
ОПК-2	67	<p>Алгоритмы контроля достоверности исходной информации, с помощью которых выявляются частичные отказы ИИК, основаны на использовании:</p> <p><i>информационной избыточности</i></p> <p>допускового контроля скорости изменения сигнала</p> <p>допускового контроля параметра</p> <p>аппаратурной избыточности</p>
ОПК-2	68	<p>Алгоритмы контроля достоверности исходной информации, с помощью которых выявляются полные отказы ИИК, основаны на использовании:</p> <p><i>допускового контроля скорости изменения сигнала</i></p> <p><i>допускового контроля параметра</i></p> <p>информационной избыточности</p> <p>аппаратурной избыточности</p>
ОПК-2	69	<p>Информационная избыточность в АСУТП достигается за счет:</p> <p><i>аппаратурной избыточности</i></p> <p><i>измерения других параметров, связанных с контролируемым параметром определенными зависимостями</i></p> <p>функциональной зависимости</p> <p>структурной избыточности</p>
ОПК-2	70	<p>При разработке алгоритмов контроля достоверности исходной информации на основе информационной избыточности принимают следующие допущения:</p> <p><i>маловероятно одновременное изменение характеристик двух независимых источников информации, при котором соотношение между ними остается неизменным</i></p> <p><i>маловероятен выход за допустимые пределы показателя, зависящего от нескольких независимых величин, при нормальной вариации последних</i></p> <p>маловероятен выход за допустимые пределы показателя, зависящего от нескольких зависимых</p>

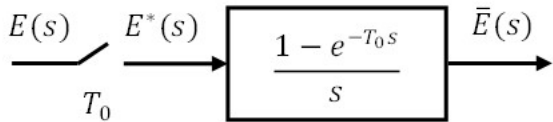
		<p>величин, при нормальной вариации последних</p> <p>маловероятно одновременное изменение характеристик двух зависимых источников информации, при котором соотношение между ними остается неизменным</p>
ОПК-2	71	<p>Алгоритмы контроля достоверности исходной информации, которые используют сигналы измерительной информации, полученные в результате преобразования одной измеряемой величины с помощью n ИП – это алгоритмы, применяемые при:</p> <p><i>аппаратурном резервировании ИИК</i></p> <p>измерении других параметров, связанных с контролируемым параметром определенными зависимостями</p> <p>частичных отказах</p> <p>полных отказах</p>
ОПК-2	72	<p>Если ИП больше 3 и погрешности ИП близки друг к другу, то нарушение условия</p> $ y_v - \bar{y} \leq c,$ <p>определяет:</p> <p><i>частичный отказ</i></p> <p>полный отказ</p> <p>функциональную избыточность</p> <p>структурную избыточность</p>
ОПК-2	73	<p>Признаком частичного отказа ν-ГО ИИК, когда один из параллельных ИИК можно принять за эталонный, является нарушение условия:</p> $ y_v - y \leq c_v,$ $ y_v - y = c_v,$ $ y_v - y > c_v,$ $ y_v - y \geq c_v,$
ОПК-2	74	<p>В условии $y_v - y \leq c_v$, коэффициент c_v равен:</p> $c_v = (2 - 3) \cdot \sigma_v$ $c_v = \sigma_v$ $c_v = 4 \cdot \sigma_v$

		$c_v = 5 \cdot \sigma_v$
ОПК-2	75	<p>Метод калиброванных сигналов заключается в том, что ИП на время отключают и вместо него к входу ИИК подключают:</p> <p><i>источник тестового сигнала</i></p> <p>источник синусоидального сигнала</p> <p>эталонный датчик технологического параметра</p> <p>калиброванный прибор</p>
ОПК-2	76	<p>Алгоритмы контроля достоверности исходной информации, использующие связи между измеряемыми величинами, применяют для контроля:</p> <p><i>достоверности исходной информации</i></p> <p><i>диагностики частичных отказов ИИК</i></p> <p>функциональной избыточности</p> <p>структурной избыточности</p>
ОПК-2	77	<p>Алгоритмы контроля достоверности исходной информации, использующие связи между измеряемыми величинами, применяют:</p> <p><i>уравнения материального баланса</i></p> <p><i>уравнения энергетического баланса</i></p> <p>уравнения экономического баланса</p> <p>уравнения морфологического баланса</p>
ОПК-2	78	<p>При разложении функций связи параметров в ряд Тейлора по степеням погрешностей измерения пренебрегают:</p> <p><i>нелинейными членами</i></p> <p>линейными членами</p> <p>квадратичными членами</p> <p>нечетными членами</p>
ОПК-2	79	<p>Система уравнений</p> $\sum_{i=1}^n a_{ji} \cdot \Delta x_i = l_j, \quad j \in \overline{1, m}$ <p>служит для:</p> <p><i>расчета оценок погрешностей</i></p> <p>контроля достоверности исходной информации</p> <p>диагностики частичных отказов ИИК</p>

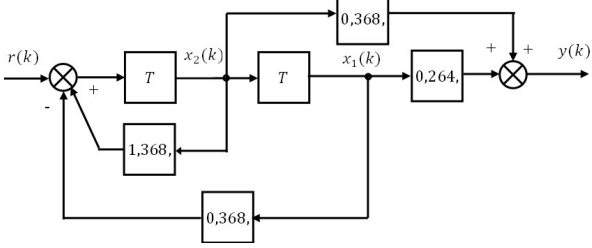
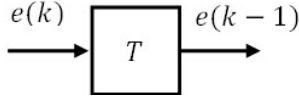
		контроля информационной избыточности
ОПК-2	80	В общем случае при числе измеряемых величин больше уравнений связи оценки погрешностей определяют, решая: <i>оптимизационную задачу</i> критериальную задачу задачу выбора параметрическую задачу
ОПК-2	81	Для решения оптимизационной задачи нелинейного программирования используют метод: <i>неопределенных множителей Лагранжа</i> максимума Понтрягина коэффициентов Лежандра Крамера
ОПК-2	82	Теория переключательных схем составляет основу: <i>бинарного управления</i> аналогового управления оптимального управления цифрового управления
ОПК-2	83	К бинарным устройствам относятся: <i>реле</i> <i>двухпозиционные клапаны</i> синхронные двигатели мембранные исполнительные механизмы
ОПК-2	84	Состояние бинарного элемента отражается переменной: <i>двоичной</i> десятичной шестнадцатеричной троичной
ОПК-2	85	Элемент, на вход которого подается «0», а на выходе снимается «1», выполняет логическую операцию: <i>НЕ</i> И ИЛИ ЕСЛИ
ОПК-2	86	Элемент, на выходе которого будет «1», если хотя бы на одном входе будет «1», выполняет логическую операцию: <i>ИЛИ</i> НЕ И ЕСЛИ
ОПК-2	87	Элемент, на выходе которого будет «1», если на всех входах будет «1», выполняет логическую операцию: <i>И</i> ИЛИ НЕ ЕСЛИ
ОПК-2	88	При манипуляциях с булевыми выражениями используют теоремы: <i>де Моргана</i> Лагранжа Ньютона Эйлера
ОПК-2	89	Специальные микрокомпьютеры, предназначенные для выполнения операций переключения в промышленных условиях – это: <i>ПЛК</i> АЦП ЦАП ПК
ОПК-2	90	Небольшие ПЛК предназначены в основном для замены: <i>реле</i> исполнительных механизмов датчиков

		регулирующих органов
ОПК-2	91	Для передачи сообщения передатчик изменяет некоторые физические свойства: <i>канала</i> приемника шума передатчика
ОПК-2	92	К искажению сообщения при передаче приводит: <i>шум</i> канал приемник передатчик
ОПК-2	93	Концептуальная модель процесса коммуникации, основанная на разбиении этого процесса на несколько функциональных уровней, каждый из которых взаимодействует только со своими непосредственными соседями, это модель: <i>взаимодействия открытых систем</i> коммуникационного взаимодействия систем функционирования систем коммуникационно-функционального взаимодействия систем
ОПК-2	94	В модели ВОС определены следующие функциональные уровни: <i>физический</i> <i>канальный</i> <i>сетевой</i> практический
ОПК-2	95	Уровень, который управляет доставкой сообщений от источника к приемнику – это: <i>транспортный уровень</i> сеансовый уровень прикладной уровень канальный уровень
ОПК-2	96	Уровень, отвечает за установку, поддержку синхронизации и управление соединением – это: <i>сеансовый уровень</i> транспортный уровень прикладной уровень канальный уровень
ОПК-2	97	Уровень, обеспечивает функции, связанные с формированием и передачей кадров от одного узла к другому – это: <i>канальный уровень</i> сеансовый уровень транспортный уровень прикладной уровень
ОПК-2	98	Уровень, устанавливает маршрут и контролирует прохождение сообщений от источника к узлу назначения – это: <i>сетевой уровень</i> канальный уровень сеансовый уровень транспортный уровень
ОПК-2	99	Топология сети, при которой станции разделяют общий физический тракт передачи, это: <i>шина</i> звезда кольцо смешанная
ОПК-2	100	Топология сети, при которой центральный узел (концентратор) соединен непосредственно с каждым узлом по двухточечному принципу, это: <i>звезда</i> шина кольцо смешанная
ОПК-2	101	Топология сети, при которой каждая станция соединена с двумя другими, это: <i>кольцо</i> звезда шина

		смешанная
ОПК-2	102	Топология сети, при которой одновременно используется нескольких технологий, это: <i>смешанная</i> кольцо звезда шина
ОПК-2	103	К методам доступа к среде передачи относятся: <i>CSMA/CD</i> <i>маркерная шина</i> <i>маркерное кольцо</i> <i>маркерная звезда</i>
ОПК-2	104	Метод доступа, который позволяет работать без выделенного устройства, это: <i>CSMA/CD</i> маркерная шина маркерное кольцо маркерная звезда
ОПК-2	105	Наложение сигналов от нескольких передатчиков, которое приводит к их искажению, это: <i>коллизия</i> шум ошибка поломка
ОПК-2	106	Вероятность коллизий с ростом подключаемых станций: <i>возрастает</i> уменьшается не изменяется накапливается
ОПК-2	107	Метод доступа, при котором доступ к сети осуществляется строго детерминированным образом, это: <i>маркерная шина</i> <i>маркерное кольцо</i> маркерная звезда <i>CSMA/CD</i>
ОПК-2	108	Метод доступа, при котором доступ к сети осуществляется случайным образом, это: <i>CSMA/CD</i> маркерная шина маркерное кольцо маркерная звезда
ОПК-2	109	Основные способы сбора данных от датчиков и передачи их от местных регуляторов более высоким в иерархии устройствам и в центр управления: <i>телеметрия</i> <i>опрос</i> <i>прерывание</i> дискретизация
ОПК-2	110	Способ сбора данных от датчиков, при котором все данные передаются непрерывно в заранее определенном формате, это: <i>телеметрия</i> опрос прерывание дискретизация
ОПК-2	111	Способ сбора данных от датчиков, при котором управляющий компьютер циклически опрашивает текущее состояние датчиков и периодически обновляет данные в своей внутренней базе данных, это: <i>опрос</i> телеметрия прерывание дискретизация
ОПК-2	112	Способ сбора данных от датчиков, при котором новая информация поступает к центральному процессору только в том случае, когда аналоговая переменная изменяется на определенный процент по отношению к предыдущему переданному значению, это: <i>прерывание</i> опрос

		телеметрия дискретизация
ОПК-2	113	Системы, которые являются непрерывными, за исключением одной или нескольких операций квантования по времени, называются: <i>импульсными</i> непрерывными дискретными цифровыми
ОПК-2	114	Для того, чтобы уменьшить потерю информации, в систему непосредственно после операции квантования вводится устройство восстановления данных, называемое: <i>фиксатором</i> регулятором дискретизатором фильтром
ОПК-2	115	Простейшим и наиболее распространенным устройством восстановления данных является экстраполятор: <i>нулевого порядка</i> первого порядка второго порядка третьего порядка
ОПК-2	116	Выходной сигнал экстраполятора нулевого порядка в течение всего периода квантования: <i>сохраняет постоянное значение</i> линейно увеличивает значение линейно уменьшает значение изменяет значение
ОПК-2	117	На рисунке представлено изображение:  <i>квантователя и фиксатора</i> квантователя фиксатора регулятора
ОПК-2	118	Какой функции соответствует z-преобразование: $E(z) = \frac{z}{z - 1}.$ <i>для единичной ступенчатой функции</i> для импульсной функции для показательной функции для гармонической функции
ОПК-2	119	Данное выражение является: $W_{об}(z) = \frac{Y(z)}{E(z)},$ <i>импульсной передаточной функцией</i> передаточной функцией z -преобразованием переходной функцией
ОПК-2	120	Импульсная передаточная функция связывает значение выходного и входного сигналов: <i>в моменты квантования</i> непрерывно случайно обратной зависимостью

ОПК-2	121	<p>z –преобразование суммы числовых последовательностей равно:</p> <p><i>сумме z –преобразований этих последовательностей</i> <i>разности z –преобразований этих последовательностей</i> <i>произведению z –преобразований этих последовательностей</i> <i>частному z –преобразований этих последовательностей</i></p>
ОПК-2	122	<p>z –преобразование числовой последовательности, умноженной на константу, равно:</p> <p><i>произведению этой константы и z –преобразования числовой последовательности</i> <i>частному этой константы и z –преобразования числовой последовательности</i> <i>сумме этой константы и z –преобразования числовой последовательности</i> <i>разности этой константы и z –преобразования числовой последовательности</i></p>
ОПК-2	123	<p>По формуле</p> $e(0) = \lim_{z \rightarrow \infty} E(z).$ <p>определяют: <i>начальное значение</i> <i>конечное значение</i> <i>начальное ограничение</i> <i>конечное ограничение</i></p>
ОПК-2	124	<p>По формуле</p> $\lim_{n \rightarrow \infty} e(n) = \lim_{z \rightarrow 1} (z - 1) \cdot E(z),$ <p>определяют: <i>конечное значение</i> <i>начальное ограничение</i> <i>конечное ограничение</i> <i>начальное значение</i></p>
ОПК-2	125	<p>Уравнение</p> $Y(z) = W_{об}(z) \cdot E(z) = \frac{W_{об}(z)}{1 + HW_{об}(z)} \cdot R(z),$ <p>описывает реакцию системы: <i>в моменты квантования</i> <i>непрерывно</i> <i>выборочно</i> <i>дискретно</i></p>
ОПК-2	126	<p>На графе квантователь изображается: <i>пунктиром</i> <i>передаточной функцией</i> <i>прямоугольником</i> <i>точкой</i></p>
ОПК-2	127	<p>Передаточная функция</p> $T(z) = \frac{D(z) \cdot W_{об}(z)}{1 + D(z) \cdot HW_{об}(z)}.$ <p>соответствует: <i>замкнутой одноконтурной системе управления</i> <i>разомкнутой одноконтурной системе управления</i> <i>замкнутой многоконтурной системе управления</i> <i>разомкнутой многоконтурной системе управления</i></p>
ОПК-2	128	<p>Структура, представленная на рисунке, называется:</p>

		 <p>канонической формой программирования цифровых фильтров нормальной формой программирования цифровых фильтров стандартной формой программирования цифровых фильтров популярной формой программирования цифровых фильтров</p>
ОПК-2	129	<p>Элемент, изображенный на рисунке, представляет собой:</p>  <p>регистр сдвига фиксатор квантователь цифровой фильтр</p>

Критерии шкалы оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент по результатам тестирования правильно ответил на 85 – 100 % вопросов;
- оценка «хорошо», если студент правильно ответил на 75 – 84,99 % вопросов;
- оценка «удовлетворительно», если студент правильно ответил на 60 – 74,99 % вопросов;
- оценка «неудовлетворительно», если студент правильно ответил на менее 60 % вопросов.

3.2. Вопросы для собеседования (вопросы к экзамену)

ОПК-2 Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты

130. Основные понятия о цифровых системах управления.
131. Комбинационное и последовательное управление.
132. Цифровые коммуникации в управлении процессами.
133. Дискретизация аналоговых сигналов.
134. Цифро-аналоговое и аналого-цифровое преобразования.
135. Основные операции обработки данных.
136. Аналитическая градуировка измерительных преобразователей и коррекция результатов измерений.
137. Контроль и повышение достоверности исходной информации.
138. Импульсная передаточная функция.
139. Передаточные функции замкнутых импульсных систем.

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

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система оценки сформированности компетенций студента.

Оценки выставляются в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости студентов в автоматизированную систему баз данных (АСУБД) «Рейтинг студентов».

Рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий, показателем ОМ является текущий опрос в виде собеседования, сдачи тестов, задач по предложенной преподавателем теме, защиты лабораторных работ. **Бальная система** служит для получения экзамена по дисциплине.

Экзамен может проводиться в виде тестового задания или собеседования и/или решения задач.

Для получения оценки «отлично» суммарная бально-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять 85 % и выше баллов;

- оценки «хорошо» суммарная бально-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять от 75 до 84,99% баллов;

- оценки «удовлетворительно» суммарная бально-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять от 60 до 74,99% баллов;

- оценки «неудовлетворительно» суммарная бально-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять менее 60% баллов.

- Студент, набравший в семестре менее 30 баллов, может заработать дополнительные баллы, отработав соответствующие разделы дисциплины или выполнив обязательные задания, для того, чтобы быть допущенным до экзамена и/или зачета.

- Студент, набравший за текущую работу менее 30% баллов, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до экзамена и/или зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на экзамен и/или зачет.

- В случае неудовлетворительной сдачи экзамена и/или зачета студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче экзамена и/или зачета количество набранных студентом баллов на предыдущем экзамене и/или зачете не учитывается.