

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
д.т.н., профессор

_____ В. Н. Василенко
(подпись) (Ф.И.О.)

«25» _____ 05 _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Информационные системы управления качеством в
автоматизированных и автоматических производствах**
(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки (специальность)

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(шифр и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль)

**Автоматизация технологических процессов и производств
(по отраслям)**

(наименование профиля/специализации)

Квалификация выпускника

Магистр

(в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 12 сентября 2013 г. N 1061 "Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования" (с изменениями и дополнениями))

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

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

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере автоматизации и механизации производственных процессов).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности **проектно-конструкторского типа:**

- подготовка и утверждение заданий на выполнение работ на подготовку проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами;

- разработка частного технического задания на обследование объекта автоматизации;

- ознакомление с отчетом по результатам обследования объекта автоматизации, определение номенклатуры информационных и управляющих сигналов автоматизированной системы управления технологическим процессом;

- разработка вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом и выбор оптимальной структурной схемы;

- разработка частных технических заданий на проектирование отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом⁴

производственно-технологического типа:

- обеспечение необходимой живучести средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования и планирование мероприятий по постоянному улучшению качества продукции (анализ существующих профессиональных стандартов и опыта);

научно-исследовательского типа:

- изучение результатов патентного поиска и сравнение запатентованных решений с используемыми в разрабатываемом проекте;

- разработка и практическая реализация средств и систем автоматизации контроля, диагностики и испытаний, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством;

сервисно-эксплуатационного типа:

- выбор оборудования для автоматизированной системы управления технологическим процессом;

- выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному, техническому, эксплуатационному обслуживанию средств и систем автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой и химической промышленности;

- проводить анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

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

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД1 _{УК-1} – Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
			ИД2 _{УК-1} – Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе системного подхода, вырабатывает стратегию действий
2	ОПК-4	Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве	ИД-1 _{ОПК-4} – Разрабатывает технические документы сопровождения автоматизированных систем управления
			ИД-2 _{ОПК-4} - Применяет стандарты качества внедрения систем управления на производстве
3	ОПК-12	Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем	ИД-1 _{ОПК-12} – Знает правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессам
			ИД-3 _{ОПК-12} – Применяет современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов для разработки схем различной сложности
4	ПКВ-1	Разработка концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами	ИД-1 _{ПКВ-1} – Анализирует современные средства и методы разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами
			ИД-2 _{ПКВ-1} – Разрабатывает частные технические задания на проектирование отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
1	2
ИД1 _{УК-1} – Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знает: основы системного анализа проблемных ситуаций Умеет: -

	Владеет: -
ИД2 _{ук-1} – Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе системного подхода, вырабатывает стратегию действий	Знает: -
	Умеет: осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе системного подхода (ИД2 _{ук-1});
	Владеет: -
ИД-1 _{опк-4} – Разрабатывает технические документы сопровождения автоматизированных систем управления	Знает: технические документы сопровождения автоматизированных систем управления
	Умеет: -
	Владеет: -
ИД-2 _{опк-4} - Применяет стандарты качества внедрения систем управления на производстве	Знает: -
	Умеет: применять стандарты качества внедрения систем управления на производстве
	Владеет: -
ИД-1 _{опк-12} – Знает правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессам	Знает: правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессам
	Умеет: -
	Владеет: -
ИД-3 _{опк-12} – Применяет современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов для разработки схем различной сложности	Знает: -
	Умеет: применять современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов
	Владеет: -
ИД-1 _{пкв-1} – Анализирует современные средства и методы разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами	Знает: современные средства и методы разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами
	Умеет: -
	Владеет: -
ИД-2 _{пкв-1} – Разрабатывает частные технические задания на проектирование отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом	Знает: -
	Умеет: разрабатывать частные технические задания на проектирование отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом
	Владеет: -

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Курс базовой части “Информационные системы управления качеством в автоматизированных автоматических производствах” базируется на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных при изучении следующих дисциплин: “Основы подготовки научно-технической документации”,

“Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств”.

“Входными” знаниями, умениями и компетенциями магистранта, необходимыми для изучения дисциплины, служат базовые знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплин предметной области по направлению подготовки бакалавров.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего акад. часов	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	36,7	36,7
Лекции	12	12
Лабораторный практикум (ЛП)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	24	24
В том числе в форме практической подготовки	24	24
Консультации текущие	0,65	0,65
Зачет	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	71,3	71,3
Проработка конспекта лекций	6,5	$13 \cdot 0,5 = 6,5$
Проработка материала по учебникам	21,5	$332 : 16 \cdot 1 = 20,75$
Подготовка к практическим занятиям	40	$640 : 16 \cdot 1 = 40$
Оформление текста отчета по практической работе	20	$40 \cdot 0,5 = 20$

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, часы
1	Структура и технические средства информационных систем управления качеством (ИСУК)	Обобщенная структура ИИС, первичные измерительные преобразователи, вторичные измерительные преобразователи и АЦП, выбор ЭВМ, каналы связи и интерфейсы.	30,25
2	Статистические ИСУК	Общий подход к измерению вероятностных характеристик. Измерение	38

		вероятностных характеристик случайных величин и вероятностей случайных событий. Измерение вероятностных характеристик случайных функций. Аппаратные погрешности измерения вероятностных характеристик.	
3	ИСУК автоматического контроля и диагностики	Постановка задачи допускового контроля. Оценка достоверности результатов стопроцентного допускового контроля и его оптимизация. Статистический контроль. Системы диагностики.	38
4	Математическое моделирование при проектировании, исследовании и эксплуатации ИСУК	Задачи, решаемые путем моделирования. Моделирование детерминированных функций и операторов преобразования сигналов. Моделирование случайных событий, величин и процессов	37

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ЛП, час	ПЗ, час	СРС, час
1	Структура и технические средства информационных систем управления качеством (ИСУК)	2	-	9	19,25
2	Статистические ИСУК	4	-	10	24
3	ИСУК автоматического контроля и диагностики	4	-	10	24
4	Математическое моделирование при проектировании, исследовании и эксплуатации ИСУК	3	-	10	24

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	2	3	4
1	Структура и технические средства информационных систем управления качеством (ИСУК)	Обобщенная структура ИИС, первичные измерительные преобразователи, вторичные измерительные преобразователи и АЦП, выбор ЭВМ, каналы связи и интерфейсы.	2
2	Статистические ИСУК	Общий подход к измерению вероятностных	4

		Характеристик. Измерение вероятностных характеристик случайных величин и вероятностей случайных событий. Измерение вероятностных характеристик случайных функций. Аппаратные погрешности измерения вероятностных характеристик.	
3	ИСУК автоматического контроля и диагностики	Постановка задачи допускового контроля. Оценка достоверности результатов стопроцентного допускового контроля и его оптимизация. Статистический контроль. Системы диагностики.	4
7	Математическое моделирование при проектировании, исследовании и эксплуатации ИСУК	Задачи, решаемые путем моделирования. Моделирование детерминированных функций и операторов преобразования сигналов. Моделирование случайных событий, величин и процессов	3

5.2.2 Лабораторный практикум (ЛП)

Не предусмотрен.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
-	-	-	-

5.2.3 Практические занятия (ПЗ)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, час
1	2	3	4
1	Структура и технические средства информационных систем управления качеством (ИСУК)	Выбор структурной схемы ИСУК, первичных измерительные преобразователей, вторичных измерительные преобразователей.	9
2	Статистические ИСУК	Измерение вероятностных характеристик случайных величин и вероятностей случайных событий. Измерение вероятностных характеристик случайных функций.	10
3	ИСУК автоматического	Оценка достоверности результатов стопроцентного допускового контроля и	10

	контроля и диагностики	его оптимизация.	
4	Математическое моделирование при проектировании, исследовании и эксплуатации ИСУК	Моделирование детерминированных функций и операторов преобразования сигналов. Моделирование случайных событий, величин и процессов.	10

5.2.4 Самостоятельная работа студентов (СРС)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость, час
1	Структура и технические средства информационных систем управления качеством (ИСУК)	Оформление отчета по практической работе № 1 (изучение и анализ проектов автоматизации для различных технологических процессов (по тематике магистерской научной работы и/или по месту работы)), пробное тестирование	19,25
2	Статистические ИСУК	Оформление отчета по практической работе № 2 (анализ технологического процесса и действующей системы управления (по тематике магистерской научной работы и/или по месту работы); технико-экономическое обоснование модернизации системы; разработка ФСА процесса; составление описания схемы, выбор приборов (по справочникам) и составление заказной спецификации на приборы, средства автоматизации и электроаппаратуру), пробное тестирование	24
3	ИСУК автоматического контроля и диагностики	Оформление отчета по практической работе № 3 (анализ технологического процесса и действующей системы управления (по тематике магистерской научной работы и/или по месту работы); технико-экономическое обоснование модернизации системы; разработка ФСА процесса; составление описания схемы, выбор приборов (по справочникам) и составление заказной спецификации на приборы, средства автоматизации и электроаппаратуру),	24
4	Математическое моделирование при проектировании, исследовании и эксплуатации ИСУК	Оформление отчета по практической работе № 4 (разработка предложений по совершенствованию системы или способа (алгоритма) управления процессом; выполнение ориентировочных расчетов по настройке предлагаемой системы или способа (алгоритма) управления)	24

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная литература

1. Ефимов, В. В. Средства и методы управления качеством [Текст] : учебное пособие для студ. вузов (гриф УМО). - 3-е изд., стер. - М. : КНОРУС, 2012. - 232 с.
2. Ефимов, В. В. Статистические методы в управлении качеством продукции [Текст] : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 340100 (гриф УМО). - 2-е изд., стер. - М. : КНОРУС, 2013. - 240 с.

Электронная библиотечная система "Лань": <http://e.lanbook.com>

https://e.lanbook.com/book/91887#book_name

1. Зубарев Ю.М. Математические основы управления качеством и надежностью изделий: учебный курс [электронный ресурс] / Ю.М. Зубарев - Издательство "Лань", 2017.

https://e.lanbook.com/book/76245#book_name

2. Назина Л.И. Статистические методы контроля и управления качеством: учебный курс [электронный ресурс] / Л.И. Назина, Г.В. Попов, Н.Г. Кульнева – ВГУИТ 2015.

6.2 Дополнительная литература

1. Федюкин, В. К. Управление качеством производственных процессов [Текст] : учебное пособие для студ. вузов (гриф УМО). - 2-е изд., стер. - М. : КНОРУС, 2013. - 232 с.
2. Тебекин, А. В. Управление качеством [Текст] : учебник для бакалавров : для студ. вузов (гриф МО). - М. : Юрайт, 2011. - 371 с.

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося

1. Димов, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник для студ. вузов, обуч. по направлению подготовки бакалавров и магистров (гриф МО). - СПб. : Питер, 2013. - 496 с.

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

1. Сайт научной библиотеки ВГУИТ <<http://cnit.vsuet.ru>>.
2. Базовые федеральные образовательные порталы <http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека <www.gpntb.ru>.
4. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов <<http://www.ict.edu.ru/>>.
5. Национальная электронная библиотека <www.nns.ru/>..

6. Поисковая система «Апорт» <www.aport.ru/>.
7. Поисковая система «Рамблер» <www.rambler.ru/>.
8. Поисковая система «Yahoo» <www.yahoo.com/>.
9. Поисковая система «Яндекс» <www.yandex.ru/>.
10. Российская государственная библиотека <www.rsl.ru/>.
11. Российская национальная библиотека <www.nlr.ru/>.

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Лихачева, Л. Б. Квалиметрия и управление качеством [Текст] : [практикум] : [учебное пособие] / ВГУИТ, Кафедра управления качеством и машиностроительных технологий. - Воронеж, 2012. - 88 с. - Библиогр.: с. 87.

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

Используемые информационные технологии:

- текстовый процессор Microsoft Word в составе офисного пакета приложений Microsoft Office 2003, 2007 (оформление пояснительных записок практических работ и курсового проекта);
- интернет ресурсы (справочники по приборам и средствам автоматизации):
 - < <http://www.owen.ru/>>;
 - < <http://www.elemer.ru/>>;
 - < <http://www.oavt.ru/>>;
 - < <http://www.metran.ru/>>.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена по адресу <https://vsuet.ru>.

Для проведения учебных занятий используются аудитории:

Ауд. № 323. Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Компьютеры - 7 шт. , ЖК Телевизор Samsung 50" Smart TV
Ауд. № 319. Компьютерный класс	Компьютеры - 15 шт.
Ауд. № 324. Компьютерный класс	Компьютеры - 14 шт., мультимедийный проектор, экран

Самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:

Зал научной литературы ресурсного центра ВГУИТ: компьютеры Regard - 12 шт.

Студенческий читальный зал ресурсного центра ВГУИТ: моноблоки - 16 шт.

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

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

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- 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;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2. Для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля).

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единиц.

Виды учебной работы	Всего акад. часов	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	36,7	36,7
Лекции	12	12
Лабораторный практикум (ЛП)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	24	24
В том числе в форме практической подготовки	24	24
Консультации текущие	0,65	0,65
Зачет	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	71,3	71,3
Проработка конспекта лекций	6,5	$13 \cdot 0,5 = 6,5$
Проработка материала по учебникам	21,5	$332 : 16 \cdot 1 = 20,75$
Подготовка к практическим занятиям	40	$640 : 16 \cdot 1 = 40$
Оформление текста отчета по практической работе	20	$40 \cdot 0,5 = 20$

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**Информационные системы управления
качеством в автоматизированных и
автоматических производствах**

1. Требования к результатам освоения дисциплины (перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы)

(матрица соответствия планируемых (обобщенных) результатов)

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД1 _{УК-1} – Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
			ИД2 _{УК-1} – Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе системного подхода, вырабатывает стратегию действий
2	ОПК-4	Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве	ИД-1 _{ОПК-4} – Разрабатывает технические документы сопровождения автоматизированных систем управления
			ИД-2 _{ОПК-4} - Применяет стандарты качества внедрения систем управления на производстве
3	ОПК-12	Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем	ИД-1 _{ОПК-12} – Знает правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессам
			ИД-3 _{ОПК-12} – Применяет современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов для разработки схем различной сложности
4	ПКВ-1	Разработка концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами	ИД-1 _{ПКВ-1} – Анализирует современные средства и методы разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами
			ИД-2 _{ПКВ-1} – Разрабатывает частные технические задания на проектирование отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом

2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания)

В ходе формирования компетенций при изучении дисциплины существуют следующие показатели и критерии оценивания:

№ п/п	Показатель	Критерии оценивания	Описание шкалы оценивания
1	Вопросы к зачету	Отметка в системе «зачтено-незачтено»	Зачет, незачет
2	Тест	Процентная шкала	0-100 %

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)
(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)

3.1 Вопросы к зачету

Индекс компетенции	№ задания	Формулировка вопроса
УК-1	01	Место ИИС в современной измерительной технике и в информационных технологиях.
УК-1	02	Классификация ИИС
УК-1	03	Общие принципы построения и применения ИИС.
УК-1	04	Примеры ИИС
УК-1	05	Обобщенная структура ИИС
ОПК-4	06	Первичные измерительные преобразователи
ОПК-4	07	Вторичные измерительные преобразователи и АЦП
ОПК-4	08	Выбор ЭВМ
ОПК-4	09	Каналы связи и интерфейсы
ОПК-4	10	Общий подход к измерению вероятностных характеристик
ОПК-12	11	Измерение вероятностных характеристик случайных величин и вероятностей случайных событий
ОПК-12	12	Измерение вероятностных характеристик случайных функций
ОПК-12	13	Аппаратные погрешности измерения вероятностных характеристик
ОПК-12	14	Постановка задачи допускового контроля
ОПК-12	15	Оценка достоверности результатов стопроцентного допускового контроля и его оптимизация
ПКВ-1	16	Статистический контроль
ПКВ-1	17	Системы диагностики
ПКВ-1	18	Задачи, решаемые путем моделирования.
ПКВ-1	19	Моделирование детерминированных функций и операторов преобразования сигналов
ПКВ-1	20	Моделирование случайных событий, величин и процессов

Критерии и шкалы оценки:

- оценка **«зачтено»** выставляется студенту, если студент ответил на все вопросы, допустил не более 3 ошибок в ответах;
- оценка **«не зачтено»** выставляется студенту, если студент не ответил на все вопросы, допустил более 3 ошибок.

3.2. Тесты (тестовые задания)

Перечень тестов (тестовых заданий) формируется отдельно для каждой компетенции

Индекс компетенции	№ задания	Тест (тестовое задание)
1	2	3
УК-1	1	Какие функциональные элементы ИИС всегда присутствуют в ее структуре: первичные измерительные преобразователи (ПИП) вторичные измерительные преобразователи (ВИП) регулирующие устройства (РУ) исполнительные устройства (ИМ)
УК-1	2	Какие физические величины измеряются с помощью резистивных датчиков: линейные перемещения давление температура расход
УК-1	3	Для каких ПИП в качестве ВИП могут использоваться мосты переменного тока: емкостные индуктивные резистивные комплексные
УК-1	4	Какие ПИП могут входить в генераторы в качестве элемента, задающего частоту: измеритель частоты преобразователь колебаний резистивный ПИП емкостной ПИП
УК-1	5	Какие виды каналов связи, используются в ИИС: проводные каналы радиоканалы оптоволоконные каналы скоростные каналы
УК-1	6	Какие виды систем передачи различают, в зависимости от того, какой параметр несущего сигнала используется для передачи информации: системы интенсивности частотные (частотно-импульсные) системы временнйпульсные системы амплитудные (амплитудно-импульсные) системы
ОПК-4	7	Какой эффект лежит в основе датчиков для измерения напряженности магнитного поля: Холла Гаусса Томсона Зеебека
ОПК-4	8	Характеристиками датчиков являются следующие показатели: функция преобразования диапазон значений преобразуемой величины диапазон значений выходной величины статистическая характеристика

ОПК-4	9	<p>Какой закон теории вероятностей положен в основу измерения вероятностных характеристик случайных объектов: закон распределения случайной величины закон измерения случайной величины закон изменения случайной величины закон описания случайной величины</p>
1	2	3
ОПК-4	10	<p>В качестве оценки вероятности $P(A)$ случайного события A используется: относительная частота появления события A в серии из N экспериментов абсолютная частота появления события A в серии из N экспериментов относительная вероятность появления события A в серии из N экспериментов абсолютная вероятность появления события A в серии из N экспериментов</p>
ОПК-4	11	<p>Для описания статистической зависимости двух случайных процессов используется: взаимная корреляционная функция законы распределения случайных величин плотность распределения случайных величин математическое ожидание случайных величин</p>
ОПК-4	12	<p>Случайный процесс, вероятностные характеристики которого любой совокупности его отсчетов зависят только от относительного расположения этих отсчетов и не изменяются при сдвиге всей совокупности отсчетов по оси времени без изменения их относительного расположения, называется: стационарным динамическим статическим статистическим</p>
ОПК-12	13	<p>Особенности исследования стационарных эргодических случайных процессов: по одной реализации можно определить все вероятностные характеристики случайного процесса по любому множеству реализаций можно определить все вероятностные характеристики случайного процесса по ограниченному множеству реализаций можно определить все вероятностные характеристики случайного процесса по неограниченному множеству реализаций можно определить все вероятностные характеристики случайного процесса</p>
ОПК-12	14	<p>Для каких случайных процессов усреднение по времени эквивалентно усреднению по множеству: стационарные эргодические нестационарные эргодические стационарные неэргодические нестационарные неэргодические</p>
ОПК-12	15	<p>Как влияет увеличение объема выборки на неопределенность измерения вероятностных характеристик: уменьшает увеличивает не изменяет регламентирует</p>
ОПК-12	16	<p>Как влияют метрологические характеристика (MX) измерительного канала (IK) на неопределенность измерения вероятностных характеристик: увеличивают уменьшают</p>

		регламентируют стабилизируют
ОПК-12	17	Процесс установления соответствия между состоянием (свойством) объекта и заданной нормой: контроль измерение сертификация стандартизация
1	2	3
ОПК-12	18	В основе систем автоматического контроля (САК) лежит: измерительный контроль регулирование управление метрология
ПКв-1	19	Вероятность того, что годный объект признается негодным, является ошибкой: первого вида второго вида третьего вида четвертого вида
ПКв-1	20	Вероятность того, что объект, признанный годным, не является таковым, является ошибкой: первого вида второго вида третьего вида четвертого вида
ПКв-1	21	Виды задач диагностики: статические прогностические статистические вероятностные
ПКв-1	22	Этапы моделирования массивов первичной информации: моделирование неискаженного массива данных преобразование неискаженного массива данных исключение искаженного массива данных корректировка искаженного массива данных
ПКв-1	23	Один из основных методов исследования ИИС: математическое моделирование физическое моделирование информационное моделирование интеллектуальное моделирование
ПКв-1	24	Моделирование при исследовании ИИС сводится к совокупности следующих блоков: формирование заданных детерминированных функций формирование случайных величин и случайных процессов с заданными вероятностными характеристиками линейное преобразование сигналов в соответствии с заданной весовой функцией алгоритмы поиска решений
ПКв-1	25	Моделирование случайных объектов производится на основе метода формирования случайных чисел с: равномерным распределением нормальным распределением экспоненциальным распределением биномиальным распределением

Критерии и шкалы оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент правильно ответил на 85-100 % вопросов теста;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент правильно ответил на 70-84,99 % вопросов теста;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент ответил на 49,99-69,99 % вопросов теста;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент ответил на 0-49,98 % вопросов теста.

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

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине **«Информационные системы управления качеством в автоматизированных автоматических производствах»** применяется бально-рейтинговая система оценки студента.

1. Рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий, показателем ФОС является текущий опрос в виде промежуточного теста и сдачи отчета по практической работе.

2. Бальная система служит для получения допуска к зачету. Максимальное число баллов за семестр – 100.

Максимальное число баллов по результатам текущей работы в семестре – 50.

Максимальное число баллов на зачете – 50.

Минимальное число баллов за текущую работу в семестре – 30.

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 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 зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на зачет.

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

Зачет проводится в виде письменного ответа.

Максимальное количество вопросов в билете – 3.

Максимальная сумма баллов – 50.

При частично правильном ответе **сумма баллов делится пополам.**

Для получения оценки «зачтено» суммарная бально-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на зачете, **должна быть не менее 60 баллов.**