

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЛП

УТВЕРЖДАЮ /М.Н. Волдаев/
(Ф.И.О. декана (директора института))

11.03.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.27 Статистические методы контроля качества

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

27.03.01 Стандартизация и метрология

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Стандартизация, сертификация и управление качеством в
производстве, сфере торговли и потребительских услуг

Курс 3
Семестр 5, 6

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	180 / 5	часов/зачетных единиц
Лекции	8	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	12	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	20	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	160	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	6	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 27.03.01 Стандартизация и метрология

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	ССТ	СОГЛАСОВАНО	В.Ю. Чернов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра стандартизации, сертификации и товароведения

(наименование кафедры)	
17.01.2024	протокол № 5
(дата)	
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО
	В.И. Федюков
	(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.И. Федюков
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Д.И. Мухортов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Актуганова Мария Владимировна, Начальник отдела качества, сертификации и
метрологии АО "ОКТБ "Кристалл"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 12.03.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-6 Способен принимать научно-обоснованные решения в области стандартизации и метрологического обеспечения на основе методов системного и функционального анализа	ИД-1 Владеет методами системного и функционального анализа в области стандартизации и метрологического обеспечения	знания: умения: навыки: Анализа состояния средств измерений, поверочных схем; применения методов системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии метрологического обеспечения на производстве; систематизации данных по эксплуатации и поверке (калибровке) средств измерений.
	ИД-2 Принимает научно-обоснованные решения в области стандартизации и метрологического обеспечения	знания: Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы метрологической экспертизы; технологические возможности и области применения средств измерений. умения: Исследовать и анализировать показатели точности аттестуемых методик измерений; анализировать, обобщать и систематизировать информацию, в том числе с применением современных цифровых технологий и электронных баз данных. навыки: Анализа потребности в разработке методики измерения или испытания; анализа фонда нормативных документов подразделения метрологической службы по обеспечению единства измерений.

<p>2. ПК-1</p> <p>Контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса</p>	<p>ИД-1 Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции и входного контроля, их хранения, организации рабочих мест, вопросы делопроизводства, разработки средств измерений; - Методики выполнения измерений, контроля и испытаний материалов, заготовок и комплектующих изделий, и изготавливаемой продукции, методики статистической обработки результатов измерений и контроля - Порядок предъявления рекламаций по качеству материалов, сырья, полуфабрикатов, комплектующих изделий 	<p>знания: Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции и входного контроля, их хранения, организации рабочих мест, вопросы делопроизводства, разработки средств измерений; методики выполнения измерений, контроля и испытаний материалов, заготовок и комплектующих изделий, и изготавливаемой продукции, методики статистической обработки результатов измерений и контроля - порядок предъявления рекламаций по качеству материалов, сырья, полуфабрикатов, комплектующих изделий.</p> <p>умения:</p> <p>навыки:</p>
	<p>ИД-2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выбирать и использовать методы и средства контроля характеристик поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий, изготавливаемых изделий на рабочих местах - Определять 	<p>знания:</p> <p>умения: Использовать методики измерений, контроля и испытаний материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий; выбирать методы и средства контроля характеристик поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий; использовать средства измерения для проведения контроля характеристик поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий; оформлять производственно-техническую документацию; оценивать потери организации от низкого качества сырья и материалов.</p>

	<p>соответствие характеристик поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов, комплектующих изделий, изготавливаемой продукции нормативным, конструкторским, технологическим и документам</p> <ul style="list-style-type: none"> - Оформлять производственно-техническую, конструкторскую документацию, претензионные документы и документы учета соблюдения технологической дисциплины на рабочих местах - Применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений и испытаний изготавливаемых изделий - Оценивать потери организации от низкого качества сырья и материалов - Оценивать экономический эффект от внедрения новых методик, методов и средств контроля и испытаний 	<p>навыки:</p>
	<p>ИД-3 Владеет навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Контроль поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов, комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативной и 	<p>знания:</p> <p>умения:</p> <p>навыки: Контроля поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов на соответствие требованиям нормативной документации; контроля поступающих комплектующих изделий на соответствие требованиям конструкторской документации; подготовки заключений о соответствии качества поступающих в организацию материалов, сырья, полуфабрикатов</p>

	<p>конструкторской документации</p> <ul style="list-style-type: none"> - Внедрение новых методов и средств технического контроля - Испытания изготавливаемых изделий - Обработки данных, полученных при испытаниях - Оформление документации по результатам контроля и испытаний, подготовка документов к аттестации и сертификации изготавливаемых изделий - Контроль поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов, комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативной и конструкторской документации - Внедрение новых методов и средств технического контроля - Испытания изготавливаемых изделий - Обработка данных, полученных при испытаниях - Оформление документации по результатам контроля и испытаний, подготовка документов к аттестации и сертификации изготавливаемых изделий 	<p>и комплектующих изделий требованиям нормативной документации; оформления документов для предъявления претензий поставщикам материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий.</p>
--	--	--

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Методы и средства измерений, испытаний и контроля (ОПК-6), Основы системного проектирования (ОПК-6), Методы и средства измерений, испытаний и контроля (ПК-1), Товароведение с основами производства (ПК-1); практик: Производственная практика. Технологическая (производственно-технологическая) практика (ПК-1)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Аудит качества (ПК-1), Системы менеджмента качества (ПК-1); практиках: Преддипломная практика (ПК-1); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-6), Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: дискуссионные, лекционные занятия, практические занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Теоретические основы статистических методов контроля качества	72	ОПК-6, ПК-1
Лекция. Понятие о статистических методах качества	2	
Практическое занятие. Статистические методы прогнозирования	2	
Практическое занятие. Корреляционный и регрессионный анализ. Факторный анализ	2	
Лекция. Задачи описательной статистики. Средства и методы описательной статистики	2	
Практическое занятие. Решение задач, применение средств и методов описательной статистики	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное оформление результатов и формулировка выводов по практическим работам.		
Подготовка к промежуточной контрольной работе.	62	
Иная контактная работа:	0	

6 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
---------------------	------------------	-------------------------

Статистических методах качества	108	ОПК-6, ПК-1
Лекция. Обеспечение точности технологических процессов	2	
Практическое занятие. Расчет качества технологических процессов (анализ возможности процесса)	2	
Лекция. Статистические методы регулирования технологических процессов	2	
Практическое занятие. Установление причин несоответствия (брака) показателей качества процесса	2	
Практическое занятие. Разработка планов и расчет оперативных характеристик планов выборочного контроля	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное оформление результатов и формулировка выводов по практическим работам. Подготовка к промежуточной контрольной работе. Выполнение расчетно-графической работы.	98	
Иная контактная работа:	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.

Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение расчётно-графической работы. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Бастраков, Валентин Михайлович. Управление качеством продукции [Текст] : конспект лекций / В. М. Бастраков. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. - 131 с. ISBN 5-8158-0431-2. Экземпляры: всего 59.	59
2.	Мазур, Иван Иванович. Управление качеством [Текст] : [учеб. пособие для студентов] / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро. 8-е изд., стер. М.: Омега-Л, 2011. - 399 с. ISBN 978-5-370-01704-9. Экземпляры: всего 92.	92
3.	Салдаева, Екатерина Юрьевна. Управление качеством [Текст] : практикум : [для студентов очной и заочной форм обучения по специальности и направлениям подготовки: 080507.65, 080200.62, 250400.62, 280100.62, 280100.68] / Е. Ю. Салдаева, Е. М. Цветкова; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. - 79 с. ISBN 978-5-8158-1431-8. Экземпляры: всего 33.	33 / https://portal.volgatech.net/books/Saldaeva_upravlenie_kachestvom_2014.pdf
4.	Салдаева, Екатерина Юрьевна. Управление качеством [Текст] : учебное пособие / Е. Ю. Салдаева, Е. М. Цветкова; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 154 с. ISBN 978-5-8158-1802-6. Экземпляры: всего 76.	76 / https://portal.volgatech.net/books/Saldaeva_upravlenie_kachestvom_2017.pdf
5.	Михеева, Е. Н. Управление качеством [Электронный ресурс] / Е. Н. Михеева, М. В. Сероштан. 2-е: Дашков и К, 2017. - 532 с. ISBN 978-5-394-01078-1.	https://e.lanbook.com/book/93411
6.	Леонов, О. А. Управление качеством [Электронный ресурс] : учебник / Леонов О. А., Темасова Г. Н., Вергазова Ю. Г. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 180 с. ISBN 978-5-8114-2921-9.	https://e.lanbook.com/book/386426
7.	Магомедов, Ш. Ш. Управление качеством продукции [Электронный ресурс] : учебник / Магомедов Ш. Ш. Москва: Дашков и К, 2020. - 336 с. ISBN 978-5-394-03562-3.	https://e.lanbook.com/book/229940
8.	Ефимов, Владимир Васильевич. Статистические методы в управлении качеством продукции [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по специальности 340100 "Упр. качеством"] / В. В. Ефимов, Т. В. Барт. М.: КНОРУС, 2006. - 233 с. ISBN 5-85971-262-6.	49
9.	Ефимов, Владимир Васильевич. Средства и методы управления качеством [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по специальности "Упр. качеством"] / В. В. Ефимов. 2-е изд., стер. М.: КноРус, 2010. - 224, [1] с. ISBN 978-5-406-00558-3. Экземпляры: всего 49.	49
10.	Воскобойников, Ю. Е. Статистический анализ экспериментальных данных в пакетах MathCAD и Excel	https://e.lanbook.com/book/2

[Электронный ресурс] / Воскобойников Ю. Е. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 212 с. ISBN 978-5-507-45039-8.	56109
--	-------

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	104 (I)	Анализатор древесины ДПФ (1), Блескомер фотоэлектрический (1), Бурав 300мм d 5,15 мм (2), Бурав 400мм d 5,15 мм (1), Весы электронные лабораторные ВСТ-600/10-0 (1), Измеритель влажности древесины (1), Колориметр PCE-RGB2 (1), Ноутбук Acer TrevelMate TMP259-G2-MG-30H9 (1), Нутромер индикаторный 10-18 0.01мм (1), Нутромер индикаторный 18-50 0.002 (1), Прибор ГЗ-117 (1), Прибор дендрометрический (1), Прибор ультразвуковой УК-10ПМС (2), Стойка магнитная тип МС -29 (1), УСТАНОВКА Д/АКУС.КОН (2), Штатив ШМ-II (1), ЭЛ.КОМПЛЕКС ВИЗИР (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	161 (I)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
3.	123 (II)	Баня водяная (1), Влагомер Gann Compact S (1), Испытательный стенд ГОСТ 15613.1-84 (1), Испытательный стенд ГОСТ 25884-83 (1), Конструкторская документация (11), Ноутбук ASUS	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web,

	К53S 15,6" (2), ПК RAY B314,3.(клав.,мышь оптич.,пачкорд,ИДТО ,монитор 21,5 " View Sonic VA2248-LEG (1), Проектор AcerX128H (1), Профилемер поверхности STAR 6223+ выносной датчик (1), Угломер тип2 (127) (1), Универсальная испытательная машина AG-50kNIC (1), Комплект учебной мебели (1)	Комплект ГАРАНТ- Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
--	---	--

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. Что не относится к статистическим методам контроля качества?

- а) описательная статистика
- б) анализ правильности
- в) планирование экспериментов
- г) проверка гипотез

2. Методы прогнозирования, которые строятся на использовании мнения специалистов в соответствующих областях знаний это:

- а) некачественные
- б) статические
- в) качественные
- г) динамические

3. Выявления характеристик корреляционных зависимостей это:

- а) Регрессионный анализ
- б) Анализ временных рядов
- в) Анализ наличия промахов
- г) Корреляционный анализ

4. Совокупность опытов, необходимых для решения поставленной задачи, называется:

- а) Условия эксперимента
- б) Стратегия эксперимента
- в) Схема эксперимента
- г) План эксперимента

5. Что определяется временем эксплуатации изделия от начала работы до момента начала катастрофического износа?

- а) Ремонтопригодность
- б) Долговечность
- в) Безотказность
- г) Рентабельность

6. Что определяется средней длительностью (или трудоемкостью) ремонта?

- а) Ремонтопригодность
- б) Долговечность
- в) Безотказность
- г) Рентабельность

7. Совокупность размеров, расположенных по замкнутому контуру, определяющих взаимное расположение поверхностей или осей поверхностей одной детали это:

- а) Размерная нить
- б) Размерная сеть
- в) Размерная цепь
- г) Размерная система

8. Какое регулирование (контроль) заключается в определении с требуемой точностью фактических значений контролируемого параметра у отдельных представителей (выборки) продукции?

- а) по количественному признаку
- б) по альтернативному признаку
- в) по качественному признаку
- г) по обобщенному признаку

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы за 6 семестр:

1. Основные меры по обеспечению надежности
2. Задачи описательной статистики
3. Средства и методы описательной статистики
4. Обеспечение точности технологических процессов
5. Статистическое установление допуска
6. Оценка точности технологической системы (измерительный анализ)
7. Оценка качества технологических процессов (анализ возможности процесса)
8. Виды и методы статистического регулирования качества технологических процессов
9. Статистические методы регулирования качества технологических процессов при контроле по количественному признаку
10. Статистические методы регулирования технологических процессов при контроле по альтернативному признаку
11. Анализ причин несоответствия (брака) показателей качества процесса
12. Общие понятия о статистическом контроле качества
13. Уровни дефектности
14. Планы и оперативные характеристики планов выборочного контроля
15. Принципы применения стандарта на статистический приемочный контроль по альтернативному признаку
16. Статистический приемочный контроль по количественному признаку

.....