Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.11.2026 13:56:19
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.30

к ОП СПО по специальности
27.02.07 Управление качеством продукции,
процессов и услуг (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ

Форма обучения	очная
	(очная, заочная)
Курс	2
Семестр	4

2026 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям), утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14.04.2022 г. №234, зарегистрированного в Минюсте России 23.05.2022 № 68546, и на основании примерной образовательной программы по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям), зарегистрированной в реестре примерных образовательных программ 28.06.2023 № 87.

Рабочая программа рассмотрена на заседании ЦК инжиниринга
Протокол № 9 от 25 марта 2026 г.
Председатель ЦК Федчук О.В.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий отделением МиПН Крылов О.А.

Рабочую программу разработал:
Федчук О.В., преподаватель высшей квалификационной категории, инженер

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 4
1.3. Обоснование часов вариативной части ОП 5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 6
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 6
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины 7
2.3. Практическая подготовка 9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 12
3.1. Материально-техническое обеспечение 12
3.2. Учебно-методическое обеспечение 12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 13

Приложение 1. Перечень мероприятий в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации
Приложение 2. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Цифровые технологии в профессиональной сфере»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Цифровые технологии в профессиональной сфере»: формирование у студентов навыков применения цифровых технологий для решения профессиональных задач в области контроля качества, управления производственными процессами и анализа данных, обеспечивающих конкурентоспособность и соответствие современным отраслевым стандартам.

Дисциплина «Цифровые технологии в профессиональной сфере» включена в вариативную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК, ДК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.02	– оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использовать современное программное обеспечение; – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	– формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; – порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	-
ПК.1.7	– создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку статистических данных контроля; – использовать специализированные компьютерные программы для расчета параметров распределений, оценки ошибок контроля	– прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них; – пакеты прикладных программ статистического анализа: наименования, возможности и порядок работы в них.	– осуществления документационного сопровождения деятельности по техническому контролю качества продукции (работ, услуг).
ПК.3.2	– определять уровень стабильности производственного процесса; – применять компьютерные технологии при анализе результатов контроля качества.0	– методы анализа по результатам контроля качества, в том числе статистические виды документации и порядок их оформления при анализе качества продукции/услуг.	– анализа причин снижения качества продукции отрасли.
ДК.1.5	– *использовать программное обеспечение для анализа качества на базе ИИ;* – *интерпретировать результаты работы моделей;*	– *принципы работы алгоритмов машинного обучения;* – *методы предобработки данных;*	– *контроля качества продукции с использованием автоматизированных систем на базе ИИ;*

	– *разрабатывать критерии оценки систем управления качеством с учетом цифровых технологий.*	– *основы работы с интеллектуальными системами поддержки принятия решений.*	– *внедрения систем ИИ в систему менеджмента качества предприятия;* – *внедрения интеллектуальных систем компьютерного зрения для автоматического контроля качества продукции*

1.3. Обоснование часов вариативной части ОП

Дисциплина введена за счет вариативных часов образовательной программы для углубления ПК.1.7 и ПК.3.2 в части более глубокого изучения и применения программ для статистического регулирования, а также для приобретения дополнительной компетенции ДК.1.5 в области искусственного интеллекта для автоматизации контроля, анализа данных и оптимизации производственных процессов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
4 семестр ВСЕГО, в т.ч.:	**62**	**44**
Лекции	16	-
Практические занятия	40	40
Лабораторные занятия	-	-
Консультации	-	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	4	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	
ВСЕГО по дисциплине, в т.ч.:	**62**	**44**
Лекции	16	-
Практические занятия	40	40
Лабораторные занятия	-	-
Консультации	-	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	4	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
4 семестр	**ВСЕГО**	**62/44**	
Тема 1. Статистические методы и вероятностные распределения с применением интеллектуальных инструментов	**Содержание учебного материала**	**22/16**	**ОК.02, ПК.1.7, ПК.3.2, *ДК.1.5***
	Роль искусственного интеллекта и цифровых двойников в обеспечении качества. Законы распределения случайных величин (нормальное, экспоненциальное, биномиальное, Пуассона), методы расчёта вероятностей, построение гистограмм, квантилей, диаграмм Парето и рассеяния, выявление выбросов с помощью алгоритмов ИИ.		
	В том числе:		
	Лекция №1 Роль ИИ и цифровых двойников в управлении качеством продукции машиностроения	2/0	
	Лекция №2 Описательная статистика и визуализация данных с применением интеллектуальных инструментов	2/0	
	Практическое занятие №1. Нормальное распределение: расчёт вероятностей и построение кривой плотности	2/2	
	Практическое занятие №2. Экспоненциальное распределение: анализ времени безотказной работы	2/2	
	Практическое занятие №3. Биномиальное распределение: оценка доли дефектных изделий в партии	2/2	
	Практическое занятие №4. Распределение Пуассона: моделирование числа дефектов на единицу продукции	2/2	
	Лекция №3. Вероятностные распределения в контроле качества и их программная реализация	2/0	
	Практическое занятие №5. Построение гистограмм, расчёт квантилей и оценка индексов возможностей процесса	2/2	
	Практическое занятие №6. Числовые характеристики выборки и обнаружение выбросов с помощью алгоритмов ИИ	2/2	
	Практическое занятие №7. Диаграмма Парето и АВС-анализ причин несоответствий	2/2	
	Практическое занятие №8. Диаграмма рассеяния и корреляционный анализ с прогнозированием тренда	2/2	

Тема 2. Регрессионный анализ и прогнозирование показателей качества с элементами машинного обучения	**Содержание учебного материала**	**8/6**	**ОК.02, ПК.1.7, ПК.3.2, *ДК.1.5***
	Построение и оценка регрессионных моделей для предсказания параметров качества. Парная линейная, парная нелинейная и множественная регрессия с использованием элементов машинного обучения для повышения точности прогнозов и автоматического выбора значимых факторов.		
	В том числе:		
	Лекция №4. Регрессионный анализ и прогнозирование показателей качества с элементами машинного обучения	2/0	
	Практическое занятие №9. Парная линейная регрессия: построение модели и оценка адекватности	2/2	
	Практическое занятие №10. Парная нелинейная регрессия: подбор оптимальной функции для данных о качестве	2/2	
	Практическое занятие №11. Множественная регрессия и прогнозирование качества с элементами машинного обучения	2/2	
Тема 3. Контрольные карты Шухарта и интеллектуальный мониторинг стабильности процессов	**Содержание учебного материала**	**16/14**	**ОК.02, ПК.1.7, ПК.3.2, *ДК.1.5***
	Основные типы контрольных карт и анализ их чувствительности. Концепция интеллектуального мониторинга – автоматическое распознавание признаков нестабильности и своевременное предупреждение о разладке процессов.		
	В том числе:		
	Лекция №5. Контрольные карты Шухарта и интеллектуальный мониторинг стабильности процессов	2/0	
	Практическое занятие №12. Контрольные карты средних и размахов и анализ чувствительности	2/2	
	Практическое занятие №13. Контрольные карты средних и стандартных отклонений	2/2	
	Практическое занятие №14. Карты индивидуальных наблюдений и скользящих размахов	2/2	
	Практическое занятие №15. Карта числа несоответствующих единиц продукции	2/2	
	Практическое занятие №16. Карта доли несоответствующих единиц продукции	2/2	
	Практическое занятие №17. Карта числа несоответствий	2/2	
	Практическое занятие №18. Карта относительного числа несоответствий	2/2	

Тема 4. Цифровые двойники, смарт-стандарты и автоматизированный выборочный контроль	**Содержание учебного материала**	**14/4**	**ОК.02, ПК.1.7, ПК.3.2, *ДК.1.5***
	Современные цифровые инструменты управления качеством. Принципы построения цифровых двойников контрольных операций, автоматизация приёмочного контроля (одноступенчатый, последовательный, по количественному признаку). Смарт-стандарты. Системы «Консультант Плюс», «Гарант».		
	В том числе:		
	Лекция №6. Цифровые двойники производственных процессов и оперативный контроль качества	2/0	
	Практическое занятие №19. Одноступенчатый выборочный контроль: построение оперативной характеристики	2/2	
	Лекция №7. Смарт-стандарты и цифровые справочно-правовые системы в управлении качеством	2/0	
	Самостоятельная работа №1. Сравнительный анализ смарт-стандартов и классических нормативных документов в области качества машиностроения	2/0	
	Практическое занятие №20. Последовательный контроль и контроль по количественному признаку с элементами моделирования цифрового двойника	2/2	
	Лекция №8. Выборочный приёмочный контроль и автоматизация принятия решений с помощью ИИ	2/0	
	Самостоятельная работа №2. Разработка упрощённого цифрового двойника контрольной операции с оценкой рисков	2/0	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		**2**	

2.3. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины Информационные технологии в профессиональной деятельности организуется путем проведения отдельных практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Распределение часов практической подготовки

№	№ темы	Вид учебной деятельности	Количество часов в форме практической подготовки	Особенности проведения вида учебной деятельности в форме практической подготовки
1	**В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки**			
1.1.	1	Практическое занятие №1	2	Расчёт вероятностей попадания контролируемого параметра в заданные границы, построение кривой нормального распределения в Excel. Интерпретация результатов с позиции доли годной продукции.
1.2.	1	Практическое занятие №2	2	Моделирование надёжности изделий на основе экспоненциального закона. Определение вероятности безотказной работы и интенсивности отказов на массиве наработок до отказа.
1.3.	1	Практическое занятие №3	2	Вычисление вероятности получения определённого числа дефектных единиц в выборке при известном уровне несоответствий. Построение распределения и анализ рисков приёмочного контроля.
1.4.	1	Практическое занятие №4	2	Применение закона Пуассона для описания числа поверхностных дефектов или несоответствий на единицу продукции. Оценка соответствия эмпирических данных теоретической модели.
1.5.	1	Практическое занятие №5	2	Группировка данных, построение гистограмм, определение выборочных квантилей и расчёт индексов Cp, Cpk. Формирование заключения о настроенности и стабильности процесса с визуализацией.
1.6.	1	Практическое занятие №6	2	Вычисление описательных статистик (среднее, медиана, дисперсия, эксцесс и др.) и выявление аномальных наблюдений с использованием методов машинного обучения.
1.7.	1	Практическое занятие №7	2	Построение диаграммы Парето по данным о видах дефектов, разделение причин на группы A, B, C. Определение наиболее значимых проблем для первоочередных корректирующих действий.
1.8.	1	Практическое занятие №8	2	Построение поля рассеяния для двух показателей качества, расчёт коэффициента корреляции Пирсона и Спирмена. Добавление линии тренда и оценка возможности прогноза одного параметра по-другому.
1.9.	2	Практическое занятие №9	2	Нахождение коэффициентов уравнения прямой методом наименьших квадратов, проверка значимости модели с использованием коэффициента детерминации R^2 и F-критерия. Прогнозирование показателя качества.
1.10.	2	Практическое занятие №10	2	Выбор наилучшей нелинейной модели (степенной, логарифмической, экспоненциальной) на основе максимизации R^2.

1.11.	2	Практическое занятие №11	2	Определение множественной регрессии. Прогноз показателя качества.
1.12.	3	Практическое занятие №12	2	Расчёт контрольных границ для карт средних значений и размахов по выборкам постоянного объёма, нанесение данных, интерпретация особых причин вариации. Анализ чувствительности карты к объёму подгрупп.
1.13.	3	Практическое занятие №13	2	Построение и ведение карт средних и стандартных отклонений, сравнение с картами средних значений и размахов.
1.14.	3	Практическое занятие №14	2	Расчёт скользящего размаха, установление контрольных границ без группировки данных.
1.15.	3	Практическое занятие №15	2	Контроль уровня дефектности по числу бракованных изделий в выборках равного объёма. Определение границ карты числа несоответствующих единиц продукции и выявление точек, выходящих за пределы допустимого разброса.
1.16.	3	Практическое занятие №16	2	Анализ доли дефектной продукции при переменном объёме выборок. Построение ступенчатых контрольных границ в зависимости от размера партии и интерпретация результатов.
1.17.	3	Практическое занятие №17	2	Мониторинг общего количества несоответствий на изделии или группе изделий. Применение карты числа несоответствий для отслеживания стабильности потока дефектов в процессе.
1.18.	3	Практическое занятие №18	2	Контроль среднего числа дефектов на единицу продукции при непостоянной площади/объёме проверяемых объектов. Расчёт переменных контрольных пределов и оценка воспроизводимости.
1.19.	4	Практическое занятие №19	2	Построение кривой оперативной характеристики для плана одноступенчатого контроля по альтернативному признаку. Оценка рисков поставщика и потребителя.
1.20.	4	Практическое занятие №20	2	Построение графика последовательного анализа Вальда, принятие решения о приёмке или браковке партии на каждом шаге. Имитация поведения потока продукции с использованием цифрового двойника и сравнение с результатами контроля по количественному признаку.
	Всего, час	-	40	-

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации образовательного процесса (всех видов учебной деятельности) по дисциплине используются следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с Приложением 8 ОП СПО:

- Кабинет Цифровых технологий в профессиональной сфере.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Горленко, О. А. Статистические методы в управлении качеством : учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. А. Горленко, Н. М. Борбаць ; под редакцией О. А. Горленко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 306 с. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/585125 (дата обращения: 16.03.2026).

2. профессиональной деятельности : учебно-методическое пособие / С. В. Коркина, И. В. Чепурченко, А. Н. Балалаев. - Самара : СамГУПС, 2025. - 219 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/508187 (дата обращения: 16.03.2026).

3. Галыгина, И. В. Основы искусственного интеллекта. Лабораторный практикум / И. В. Галыгина, Л. В. Галыгина. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 364 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/351809 (дата обращения: 16.03.2026).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Система «Гарант» Информационно-правовой портал [сайт] - URL: https://www.garant.ru/. – Текст: электронный.

2. КонсультантПлюс: Справочно-правовая система: [сайт] - URL: http://www.consultant.ru/. – Текст: электронный.

3. Федчук О.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности / О.В. Федчук. – Текст : электронный // Educon 2.0 : цифровой образовательный контент. – URL: https://educon2.tyuiu.ru/course/view.php?id=33083 (дата обращения : 16.03.2026).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код ОК, ПК	Результаты обучения	Показатели оценки результата	Оценочное мероприятие
ОК.02	*Знает:* – формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; – порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. *Умеет:* – оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использовать современное программное обеспечение; – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	– знает формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; – знает порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств; – оформляет результаты поиска, применяет информационные технологии для решения профессиональных задач; – использует современное программное обеспечение; – использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	Практическое занятие №1-20
ПК.1.7	*Знает:* – прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них; – пакеты прикладных программ статистического анализа: наименования, возможности и порядок работы в них. *Умеет:* – создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку статистических данных контроля; – использовать специализированные компьютерные программы	– знает прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них; – знает пакеты прикладных программ статистического анализа: наименования, возможности и порядок работы в них. – создает электронные таблицы, выполняет вычисления и обработку статистических данных контроля; – использует специализированные компьютерные программы	Практическое занятие №1-20

	для расчета параметров распределений, оценки ошибок контроля *Владеет:* – навыком осуществления документационного сопровождения деятельности по техническому контролю качества продукции (работ, услуг).	для расчета параметров распределений, оценки ошибок контроля; – демонстрирует навык осуществления документационного сопровождения деятельности по техническому контролю качества продукции (работ, услуг).	
ПК.3.2	*Знает:* методы анализа по результатам контроля качества, в том числе статистические виды документации и порядок их оформления при анализе качества продукции/услуг. *Умеет:* – определять уровень стабильности производственного процесса; – применять компьютерные технологии при анализе результатов контроля качества *Владеет:* – навыком анализа причин снижения качества продукции отрасли.	– знает методы анализа по результатам контроля качества, в том числе статистические виды документации и порядок их оформления при анализе качества продукции/услуг. – определяет уровень стабильности производственного процесса; – применяет компьютерные технологии при анализе результатов контроля качества; – демонстрирует навык анализа причин снижения качества.	Практическое занятие №1-20
ДК.1.5	*Знает:* – *принципы работы алгоритмов машинного обучения;* – *методы предобработки данных;* *основы работы с интеллектуальными системами поддержки принятия решений* *Умеет:* – *использовать программное обеспечение для анализа качества на базе ИИ;* – *интерпретировать результаты работы моделей;* – *разрабатывать*	– *знает принципы работы алгоритмов машинного обучения;* – *знает методы предобработки данных;* *основы работы с интеллектуальными системами поддержки принятия решений* – *использует программное обеспечение для анализа качества на базе ИИ;* – *интерпретирует результаты работы моделей;* – *разрабатывает*	Практическое занятие №1-20, СРС №1,2

	критерии оценки систем управления качеством с учетом цифровых технологий	*критерии оценки систем управления качеством с учетом цифровых технологий*	

Перечень мероприятий, подлежащих оценке в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, и комплект контрольно-оценочных средств приведен в Приложениях 1,2 к рабочей программе учебной дисциплины.

Лист согласования

Внутренний документ "ОП.06 Цифровые технологии в профессиональной сфере_2026_27.02.07_УКПт"

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Заведующий отделением		Крылов Олег Александрович	Согласовано	29.04.2026	
	Методист (высшая квалификационная категория)		Николаева Ольга Николаевна	Согласовано	29.04.2026	
	Директор		Каюкова Дарья Хрисановна	Согласовано	04.05.2026	
	Главный специалист		Плаксина Алла Алексеевна	Согласовано	04.05.2026	