Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 18.09.2025 14:56:13
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Полиграфический институт

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ /Нагорнова И.В./
«_27_» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Средства и методы управления качеством

Направление подготовки

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль

Технология композитов

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Москва 2025 г.

Разработчик (и):

Доцент кафедры «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии»
к.техн.н _____ /Ю.А.Васина/

Доцент кафедры «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии»
к.техн.н _____ /Е.А.Девина/

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии»
к.ф.-м.н., доцент _____ /Г.О. Рытиков/

Руководитель образовательной программы
д.техн.н., профессор _____ /А.П. Кондратов/

1. Перечень планируемых результатов изучения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

К основным целям освоения дисциплины «Средства и методы управления качеством при производстве композитов» относится формирование у обучающихся способности:

- осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода и вырабатывать стратегию действий, необходимых для разрешения проблем производства;

- находить и перерабатывать информацию, необходимую для принятия решений в научных материаловедческих исследованиях и в инженерной деятельности в области производства композиционных материалов;

- участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества, в том числе, внедряя технологии искусственного интеллекта.

К основным задачам освоения дисциплины «Средства и методы управления качеством при производстве композитов» относятся обретение обучающимися навыков:

- системного анализа проблемных ситуаций на производстве;

- определения противоречивости и пробелов в информации, необходимой для разрешения проблемных ситуаций на производстве;

- разработки и содержательной аргументации стратегии разрешения проблемной ситуации на производстве с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации;

- участия в управлении профессиональной деятельностью с использованием знаний в области систем менеджмента качества;

- применения средств и методов планирования и повышения качества продукции;

- применения прикладных программ и баз данных в поиске информации, связанной с профессиональной деятельностью;

- генерации методической и научно-технической информации, необходимой для принятия решений в инженерной деятельности.

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими. ИУК-1.2. Определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников. ИУК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации.

ОПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	ИОПК-3.1. Участвует в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества. ИОПК-3.2. Владеет средствами и методами планирования и повышения качества продукции на этапах жизненного цикла.
ОПК-4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ИОПК-4.1. Применяет прикладные программы и базами данных в поиске информации, связанной с профессиональной деятельностью. ИОПК-4.2. Разрабатывает методическую и научно-техническую информацию для принятия решений в практической технической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.1.7.3 «Средства и методы управления качеством при производстве композитов» относится к числу дисциплин обязательной части основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина связана логически и структурно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Б1.1.1.4 Методология научных исследований.
Б1.1.5.2 Материаловедение и технологии композитов.
Б1.1.5.3 Методология выбора материалов и технологий производства композитов.
Б1.1.6.1 Инструментальные методы исследования, контроля и испытания материалов
Б1.1.6.2 Электронная микроскопия и спектрометрия.
Б1.1.6.3 Материаловедческая экспертиза.
Б1.1.9.2 Моделирование процессов производства композитных материалов
Б1.1.9.3 Цифровые инструменты прогнозирования свойств материалов
Б1.2.1.1 Технологии производства жидкофазных композитных материалов
Б1.2.1.2 Проектирование и изготовление изделий из композитных материалов
Б1.2.1.3 Технологии обработки поверхностей
Б1.2.1.4 Рециклинг изделий из композитных материалов
Б1.2.ЭД.1 Изделия из стекло- и углепластиков
Б1.2.ЭД.2 Фотохимические технологии в производстве композитов
Б1.2.ЭД.3 Газонаполненные полимерные материалы
Б2.1.1 Учебная практика (ознакомительная).
Б2.2.1 Производственная практика (научно-исследовательская работа).
Б3.1 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.
ФТД 2. Математическая обработка результатов измерений.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины «Средства и методы управления качеством при производстве композитов» составляет 3 зачетные единицы.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	**36**	36
В том числе:	-	-
Лекционные занятия (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	**72**	72
В том числе:	-	-
Подготовка к лекционным занятиям (Реферат)	24	24
Подготовка к практическим занятиям (РГР)	24	24
Подготовка к промежуточной аттестации (К/Р)	24	24
Вид промежуточной аттестации – зачет	-	-
Общая трудоемкость час / зач. ед.	**108/3**	**108/3**

3.2 Тематический план изучения дисциплины

№ п/п	Раздел/тема дисциплины	Общая трудоёмкость *(в часах)*	Виды учебных занятий		
			Контактная работа		Самостоятельная работа
			Лекционные занятия	Практические занятия	
1.	Тема 1. Статистические методы как элемент системы управления качеством производимой продукции.	12	2	2	8
2.	Тема 2. Инструментальное оформление процессов управления качеством при производстве композиционных материалов.	12	2	2	8
3.	Тема 3. Фундаментально-научные основы управления качеством производства.	12	2	2	8
4.	Тема 4. Статистическое методы анализа и управления производственными процессами.	12	2	2	8
5.	Тема 5. Комплексный анализ чувствительности карт Шухарта.	12	2	2	8
6.	Тема 6. Многомерный статистический контроль технологического процесса.	12	2	2	8
7.	Тема 7. Выборочный контроль при приемке продукции.	12	2	2	8
8.	Тема 8. Статистические методы оценки и анализа качества производства композиционных материалов.	12	2	2	8
9.	Тема 9. Обеспечение надежности функциоанирования систем производства композиционных материалов.	12	2	2	8
Форма промежуточной аттестации: зачет		-	-	-	-

Итого	**108**	**18**	**18**	**72**

3.3. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Статистические методы как элемент системы управления качеством производимой продукции. Место статистических методов в управлении качеством. Классификация статистических методов, применяемых при управлении качеством производства продукции. Статистические методы и компьютерные технологии поддержки управления качеством производства.

Тема 2. Инструментальное оформление процессов управления качеством при производстве композиционных материалов. Контрольный листок. Гистограмма качества. Причинно-следственная диаграмма. Диаграмма Парето. Диаграмма рассеяния. Стратификация данных. Контрольные карты

Тема 3. Фундаментально-научные основы управления качеством производства. Элементы теории вероятностей. Случайные события. Случайные величины. Законы распределения. Описательная статистика. Методология статистической оценки параметров и факторов качества. Критерии значимости.

Тема 4. Статистическое методы анализа и управления производственными процессами. Контрольные карты Шухарта по количественному признаку. Постановка проблемы. Карта средних значений. Карта стандартных отклонений. Карта размахов вариации. Карта медиан. Карта индивидуальных значений.

Тема 5. Комплексный анализ чувствительности карт Шухарта. Показатели возможностей производственного процесса. Индексы воспроизводимости. Концепция «шесть сигма». Контрольные карты по альтернативному признаку. Карты для обнаружения малых смещений производственного процесса. Карта кумулятивных сумм. Карта экспоненциально взвешенных скользящих средних.

Тема 6. Многомерный статистический контроль технологического процесса. Контроль процесса при нарушении нормальности распределения. Практика применения контрольных карт на примере проектирования системы управления качеством производства композиционных материалов.

Тема 7. Выборочный контроль при приемке продукции. Планы выборочного контроля производимой продукции. Оперативная характеристика плана. Контроль по альтернативному признаку. Последовательный контроль. Контроль по количественному признаку. Применение стандартов выборочного контроля на примере моделирования функционирования системы управления качеством производства композиционных материалов.

Тема 8. Статистические методы оценки и анализа качества производства композиционных материалов. Классификация методов оценки качества. Методы экспертной оценки. Дисперсионный анализ. Оценка качества измерений. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ. Парная линейная и нелинейная регрессии. Множественная регрессия. Планирование производственного эксперимента при анализе качества. Полный факторный эксперимент. Дробные планы. Композиционные планы. Метод Тагути.

Тема 9. Обеспечение надежности функциоанирования систем производства композиционных материалов. Основные понятия надежности. Анализ видов и последствий отказов. Показатели безотказности. Надежность систем и резервирование. Надежность восстанавливаемых объектов.

3.4 Тематика практических и лабораторных занятий

№ п/п	Тема	Содержание
1.	Тема 1.	Статистические методы как элемент системы управления качеством производимой продукции.
2.	Тема 2.	Инструментальное оформление процессов управления качеством при производстве композиционных материалов.
3.	Тема 3.	Фундаментально-научные основы управления качеством производства
4.	Тема 4.	Статистическое методы анализа и управления производственными процессами
5.	Тема 5.	Комплексный анализ чувствительности карт Шухарта
6.	Тема 6.	Многомерный статистический контроль технологического процесса
7.	Тема 7.	Выборочный контроль при приемке продукции
8.	Тема 8.	Статистические методы оценки и анализа качества производства композиционных материалов
9.	Тема 9.	Обеспечение надежности функциоанирования систем производства композиционных материалов.

4 Ошибка! Закладка не определена.

4.1 Ошибка! Закладка не определена.

1.	ГОСТ Р 7.0.3 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу.
2.	ГОСТ Р 2.105-2019. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.
3.	ГОСТ Р 2.106 Единая система конструкторской документации. Текстовые документы.
4.	Профстандарт 40.167 - Специалист по композиционным материалам.
5.	Профстандарт 40.136 - Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов.
6.	Профстандарт 26.027 - Специалист по переработке полимерных и композиционных материалов.
7.	ФГОС ВО 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

4.2 Ошибка! Закладка не определена.

1.	Кондратов А.П., Журавлева Г.Н., Васина Ю.А., Арсентьев Д.А. Физика и химия термопластичных композитов: учебник. – Вологда, Инфра-Инженерия, 2025. – 316 стр.
2.	Конюхов В.Ю., Рекус И.Г., Журавлева Г.Н. Коллоидная химия в принтмедиатехнологии: лабораторный практикум. – М.: Московский политехнический университет, 2023. – 248 стр.
3.	Карлова Т.В., Бекмешов А.Ю., Михайлова М.В., Фомина О.А. Интегрированные системы управления качеством в машиностроении (технико-технологические и социально-экономические аспекты) – М.: Янус-К, 2024. – 176 стр.
4.	Старченко О.П. Метрология, стандартизация и управление качеством печатной продукции. Лабораторный практикум // учебно-методическое пособие для студентов вузов по специальности 1-47 02 01 «Принттехнологии» / Минск, Белорусский государственный университет, 2024. – 98 стр.
5.	Михайлова К.В., Орловская В.П. Управление качеством в профессиональной деятельности. –Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2025. – 91 стр.

4.3. Дополнительная литература

6.	Кондратов А.П., Комарова Л.Ю. Выпускная квалификационная работа: методические указания. – М.: Московский государственный университет печати имени Ивана Фёдорова, 2016. – 74 стр.
7.	Рекус И.Г., Левчишин С.Ю., Обручникова Я.А., Конюхов В.Ю. Физическая химия в принтмедиатехнологии: лабораторные работы. – М.: Московский государственный университет печати им. Ивана Фёдорова, 2016. – 138 стр.
8.	Конюхов В.Ю. Хроматография: учебник. – Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 222 стр.
9.	Поташников П.Ф. Моделирование и оптимизация материалов и технологических процессов в полиграфии: учебное пособие. – М.: Московский Государственный Университет Печати имени Ивана Фёдорова, 2012. – 162 стр.
10.	Кузовкин, А.В. Управление данными: учебное пособие – М.: Издательский центр "Академия", 2010. – 256 стр.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1.	http://www.nanometer.ru/ - сайт нанотехнологического общества «Нанометр»
2.	http://nauka.name/category/nano/ - научно-популярный портал о нанотехнологиях, биогенетике и полупроводниках
3.	http://www.nanonewsnet.ru/ - сайт о нанотехнологиях #1 в России

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1.	Операционная система (Microsoft Windows или аналоги).
2.	Текстовый процессор, табличный процессор и средство поддержки процедуры формирования электронных презентаций (Microsoft Office или аналоги).
3.	Программное средство просмотра web-страниц (Yandex Browser или аналоги).

4.6 Ошибка! Закладка не определена.

1.	Научная электронная библиотека: http://elibrary.ru/defaultx.asp
2.	Профессиональная поисковая система Science Direct: http://www.sciencedirect.com/
3.	Федеральная университетская компьютерная сеть России: http://www.runnet.ru/
4.	Электронно-библиотечная система «Лань»:http://e.lanbook.com/

5 Ошибка! Закладка не определена.

1. Компьютерные классы общего фонда, предназначенные для проведения лекционных занятий и обеспечения возможности самостоятельной работы обучающихся, оснащенные учебной мебелью и электронной доской или переносным/стационарным компьютером и проектором, расположенные в учебном корпусе №1 по адресу г. Москва, ул. Прянишникова, д.2а.
2. Аудитории общего фонда, предназначенные для проведения практических или лабораторных занятий, оснащенные необходимой мебелью и электронной доской или переносным/стационарным компьютером и проектором, расположенные в учебном корпусе №1 по адресу г. Москва, ул. Прянишникова, д. 2а (например, ауд. 1013, 1014 или лабораторные помещения ауд.1202, 1207, 1208, 1209, 1303).
3. Широкополосный доступ в глобальную телекоммуникационную сеть Internet.

6 Ошибка! Закладка не определена.

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации учебного процесса

Рекомендуется широкое применение научной и справочной литературы, современных информационных технологий, активных и интерактивных методов обучения по дисциплине.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям рекомендуется изучение научной, учебной, учебно-методической и справочной литературы. При выполнении домашних работ рекомендуется применение современных информационных технологий, в том числе, информационно-поисковых систем, электронных библиотек и актуальных сервисов поддержки технологий искусственного интеллекта.

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

В процессе обучения используются следующие формы оценки результативности самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся:

- расчётно-графические работы;
- рефераты;
- контрольные работы.

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Форма контроля	Этапы формирования (разделы дисциплины)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими. ИУК-1.2. Определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников. ИУК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации.	Р РГР К.Р. З	Темы 1-9
ОПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	ИОПК-3.1. Участвует в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества. ИОПК-3.2. Владеет средствами и методами планирования и повышения качества продукции на этапах жизненного цикла.	Р РГР К.Р. З	Тема 1-9
ОПК-4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ИОПК-4.1. Применяет прикладные программы и базами данных в поиске информации, связанной с профессиональной деятельностью. ИОПК-4.2. Разрабатывает методическую и научно-техническую информацию для принятия решений в практической технической деятельности.	Р РГР К.Р. З	Тема 1-9

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Показателем оценивания степени освоения компетенций обучающимися является достижение обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине.

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий				
ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими.	Обучающийся демонстрирует отсутствие овладения знаниями, умениями и навыками анализа проблемной производственной ситуации, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими.	Обучающийся демонстрирует минимально необходимое овладение знаниями умениями и навыками анализа проблемной производственной ситуации, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими.	Обучающийся демонстрирует частичное овладение знаниями, умениями и навыками анализа проблемной производственной ситуации, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими.	Обучающийся демонстрирует полное овладение знаниями, умениями и навыками анализа проблемной производственной ситуации, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими.
ИУК-1.2. Определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников.	Обучающийся демонстрирует отсутствие овладения знаниями, умениями и навыками в области определения противоречий и пробелов в информации, необходимой для решения проблемной производственной ситуации	Обучающийся демонстрирует минимально необходимое овладение знаниями умениями и навыками в области определения противоречий и пробелов в информации, необходимой для решения проблемной производственной ситуации	Обучающийся демонстрирует частичное овладение знаниями, умениями и навыками в области определения противоречий и пробелов в информации, необходимой для решения проблемной производственной ситуации	Обучающийся демонстрирует полное овладение знаниями, умениями и навыками определения противоречий и пробелов в информации, необходимой для решения проблемной производственной ситуации.
ИУК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации.	Обучающийся демонстрирует отсутствие овладения знаниями, умениями и навыками в области разработки стратегии решения проблемной производственной ситуации с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации.	Обучающийся демонстрирует минимально необходимое овладение знаниями умениями и навыками в области разработки стратегии решения проблемной производственной ситуации с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации.	Обучающийся демонстрирует частичное овладение знаниями, умениями и навыками в области разработки стратегии решения проблемной производственной ситуации с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации.	Обучающийся демонстрирует полное овладение знаниями, умениями и навыками в области разработки стратегии решения проблемной производственной ситуации с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации.
ОПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ИОПК-3.1. Участвует в	Обучающийся демонстрирует	Обучающийся демонстрирует	Обучающийся демонстрирует	Обучающийся демонстрирует полное

управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества.	отсутствие овладения знаниями, умениями и навыками участия в управлении профессиональной деятельностью с использованием знаний в области менеджмента качества.	минимально необходимое овладение знаниями, умениями и навыками участия в управлении профессиональной деятельностью с использованием знаний в области менеджмента качества.	частичное овладение знаниями, умениями и навыками участия в управлении профессиональной деятельностью с использованием знаний в области менеджмента качества.	овладение знаниями, умениями и навыками участия в управлении профессиональной деятельностью с использованием знаний в области менеджмента качества.
ИОПК-3.2. Владеет средствами и методами планирования и повышения качества продукции на этапах жизненного цикла.	Обучающийся демонстрирует отсутствие овладения знаниями, умениями и навыками применения средств и методов планирования и повышения качества продукции..	Обучающийся демонстрирует минимально необходимое овладение знаниями, умениями и навыками применения средств и методов планирования и повышения качества продукции.	Обучающийся демонстрирует частичное овладение знаниями, умениями и навыками применения средств и методов планирования и повышения качества продукции.	Обучающийся демонстрирует полное овладение знаниями, умениями и навыками применения средств и методов планирования и повышения качества продукции..
ОПК-4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности				
ИОПК-4.1. Применяет прикладные программы и базами данных в поиске информации, связанной с профессиональной деятельностью.	Обучающийся демонстрирует отсутствие овладения знаниями, умениями и навыками применения прикладных программ и баз данных для поиске информации, связанной с профессиональной деятельностью.	Обучающийся демонстрирует минимально необходимое овладение знаниями, умениями и навыками применения прикладных программ и баз данных для поиске информации, связанной с профессиональной деятельностью.	Обучающийся демонстрирует частичное овладение знаниями, умениями и навыками применения прикладных программ и баз данных для поиске информации, связанной с профессиональной деятельностью.	Обучающийся демонстрирует полное овладение знаниями, умениями и навыками применения прикладных программ и баз данных для поиске информации, связанной с профессиональной деятельностью.
ИОПК-4.2. Разрабатывает методическую и научно-техническую информацию для принятия решений в практической технической деятельности.	Обучающийся демонстрирует отсутствие овладения знаниями, умениями и навыками генерации методической и научно-технической информации для принятия решений в области управления качеством производства композиционных материалов.	Обучающийся демонстрирует минимально необходимое овладение знаниями, умениями и навыками генерации методической и научно-технической информации для принятия решений в области управления качеством производства композиционных материалов.	Обучающийся демонстрирует частичное овладение знаниями, умениями и навыками генерации методической и научно-технической информации для принятия решений в области управления качеством производства композиционных материалов.	Обучающийся демонстрирует полное овладение знаниями, умениями и навыками генерации методической и научно-технической информации для принятия решений в области управления качеством производства композиционных материалов.

7.2.1 Критерии оценки качества работы обучающегося на практических занятиях

(формирование компетенций: УК-1, ОПК-3, ОПК-4)

«5» (отлично): выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы, активно работал на практических занятиях.

«4» (хорошо): выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями, обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы, достаточно активно работал на практических занятиях.

«3» (удовлетворительно): выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями с замечаниями преподавателя; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно практические задания, предусмотренные практическими занятиями; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

7.2.2. Критерии оценки результатов тестирования

(формирование компетенций: УК-1, ОПК-3, ОПК-4)

Тестирование оценивается в соответствии с процентом правильных ответов, данных обучающимся на вопросы теста. Стандартная шкала соответствия результатов тестирования соответствует выставляемой балльной оценке:

«отлично» - свыше 75% правильных ответов;

«хорошо» - от 51% до 75% правильных ответов;

«удовлетворительно» - от 26% до 50% правильных ответов;

от 0 до 25% правильных ответов – «неудовлетворительно»

«5» (отлично): обучающийся демонстрирует овладение знаниями, умениями и навыками реализации методов управления качеством при производстве композиционных материалов.

«4» (хорошо): обучающийся демонстрирует частичное овладение знаниями, умениями и навыками реализации методов управления качеством при производстве композиционных материалов.

«3» (удовлетворительно): обучающийся демонстрирует приемлемый уровень овладения знаниями, умениями и навыками реализации методов управления качеством при производстве композиционных материалов.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся демонстрирует отсутствие овладения знаниями, умениями и навыками реализации методов управления качеством при производстве композиционных материалов.

Примеры тестовых вопросов

1. Качество – это инструмент, который позволяет:
   1) И снижать издержки производства и повышать производительность труда.
   2) Только повышать производительность труда.
   3) Только снижать издержки производства.
2. Качество – инструмент, который позволяет обеспечивать:
   1) Удовлетворение как производителей, так и потребителей продукции.
   2) Удовлетворение потребителей продукции.
   3) Издержки производства.
   4) Удовлетворение производителей продукции.
   5) Все виды ресурсов.
3. Качество – тождественная с бытием определенность, существующая в реальности.
   1) Кант.
   2) Гегель.
   3) Аристотель.

4. Качество – существенная определенность объекта в силу, которой он является данным, а не другим объектом.

1) Кант.

2) Гегель.

3) Аристотель.

5. Качество – это инструмент, который позволяет обеспечивать:

1) Только взаимодействие по всей цепочке от производителя.

2) Только взаимопонимание по всей цепочке от производителя.

3) Взаимопонимание и взаимодействие по всей цепочке от производителя.

6. Качество – это инструмент, который позволяет:

1) Оптимально расходовать все виды ресурсов.

2) Оптимально расходовать производительность труда.

3) Оптимально расходовать издержки производства.

7. Качество продукции – это:

1) Относительная характеристика качества продукции, основанная на сравнении значений показателей качества оцениваемой продукции с базовыми значениями соответствующих показателей.

2) Совокупность свойств продукции, обусловливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением.

3) Продукция, удовлетворяющая всем установленным требованиям.

8. Какая одна из следующих характеристик не относится к неформализованным задачам:

1) Существует алгоритмическое решение задачи, которое возможно использовать при ограниченности ресурсов.

2) Алгоритмического решения задачи не существует.

3) Задачи не могут быть заданы в числовой форме.

4) Задачи не могут быть заданы в числовой форме.

9. Какой одной из следующих возможностей не обладают неформализованные задачи:

1) Противоречивостью знаний предметной области решаемой задачи.

2) Однозначностью.

3) Большой размерностью пространства решения.

4) Динамически изменяющимися данными и знаниями.

10. Интерпретатор выполняет следующие задачи:

1) Определяет множество выбранных правил, которые удовлетворяются на некотором наборе текущих правил.

2) Активизирует программные объекты в соответствии с правилами и передаёт им управление по обработке данных.

3) Сбор фотографической информации (данных) и переносы на машинные носители.

11. Какой из следующих компонентов не имеет экспертная система:

1) Базу знаний, хранящую множество правил.

2) Рабочую память, которая хранит данные.

3) Объективные факторы макросреды.

12. Какие программы соответствуют непроизводственным целям:

1) Эксплуатационные.

2) Обеспечение.

3) Инфраструктура.

4) Инвестиции.

13. Рабочая сила, спрос и предложение, образование, мобильность, гибкость; земля (наличие и цена); сырьё и энергоносители; доступ к финансам – это

1) Ресурсы.

2) Цикл деловой активности.

3) Правительственная политика.

14. Политика структурных изменений; политика в области повышения эффективности; политика сглаживания циклов; природоохранное законодательство – это

1) Ресурсы.
2) Цикл деловой активности.
3) Правительственная политика.

15. Условия ведения бизнеса, конкуренция; структурные сдвиги между секторами; изменения в структуре капитала; демографические изменения – это

1) Ресурсы.
2) Цикл деловой активности.
3) Правительственная политика.

16. Капиталовложения, производственные здания, оборудования; сырьё, энергоносители; технологии ноу-хау; проектирование продукции; подбор и наём кадров – это

1) Факторы, связанные с процессом производства.
2) Факторы, связанные с выпуском продукции.
3) Исходные ресурсы.

17. Рабочая сила, мотивация, обучение, служебный рост, производственные отношения; проектирование продукта; технология, использование зданий, оборудования, тех обслуживания; сырьё и энергоносители; обратная связь, анализ, синтез изменения; системы организации и стиль управления – это

1) Факторы, связанные с процессом производства.
2) Факторы, связанные с выпуском продукции.
3) Исходные ресурсы.

18. Объём производства, ассортимент продукции (номенклатура); цена продукции; качество продукции; техническое совершенство конструкции; упаковка; наличие товара в любое время; система гарантии; имидж предприятия – это

1) Факторы, связанные с процессом производства.
2) Факторы, связанные с выпуском продукции.
3) Исходные ресурсы.

19. Дайте определение термину «автоматизация»:

1) Способ, метод, процесс или программа преобразовывающая информацию, энергию или вещества из заданного начального состояния в заданное конечное с помощью определенных средств информатики.

2) Процесс, при котором функции управления и контроля передаются от человека к приборам и автоматическим устройствам.

3) Относительно устойчивая структура умственных способностей индивида, способность к мышлению, рациональному пониманию, моделированию.

20. Дайте определение термину «технология»:

1) Способ, метод, процесс или программа преобразовывающая информацию, энергию или вещества из заданного начального состояния в заданное конечное с помощью определенных средств информатики.

2) Процесс, при котором функции управления и контроля передаются от человека к приборам и автоматическим устройствам.

3) Относительно устойчивая структура умственных способностей индивида, способность к мышлению, рациональному пониманию, моделированию.

21. Дайте определение термину «интеллект»:

1) Способ, метод, процесс или программа преобразовывающая информацию, энергию или вещества из заданного начального состояния в заданное конечное с помощью определенных средств информатики.

2) Процесс, при котором функции управления и контроля передаются от человека к приборам и автоматическим устройствам.

3) Относительно устойчивая структура умственных способностей индивида, способность к мышлению, рациональному пониманию, моделированию.

22. Дайте определение «информатизация»:

1) Процесс разработки научных знаний. Один из видов познавательной деятельности.

2) Одно из основных понятий кибернетики, информатики и является предметом их изучения, в определенном отношении близкое понятие – данные, сведения, совокупность знаний об окружающем мире.

3) Исследование объектов познания на модели.

4) Совокупность принципов, методов и средств управления, разработанных с целью интенсификации производства и получения прибыли.

23. Дайте определение термину «менеджмент»:

1) Процесс разработки научных знаний. Один из видов познавательной деятельности.

2) Одно из основных понятий кибернетики, информатики и является предметом их изучения, в определенном отношении близкое понятие – данные, сведения, совокупность знаний об окружающем мире.

3) Исследование объектов познания на модели.

4) Совокупность принципов, методов и средств управления, разработанных с целью интенсификации производства и получения прибыли.

24. Дайте определение термину «моделирование»:

1) Процесс разработки научных знаний. Один из видов познавательной деятельности.

2) Одно из основных понятий кибернетики, информатики и является предметом их изучения, в определенном отношении близкое понятие – данные, сведения, совокупность знаний об окружающем мире.

3) Исследование объектов познания на модели.

4) Совокупность принципов, методов и средств управления, разработанных с целью интенсификации производства и получения прибыли.

25. Дайте определение термину «исследование»:

1) Процесс разработки научных знаний. Один из видов познавательной деятельности.

2) Одно из основных понятий кибернетики, информатики и является предметом их изучения, в определенном отношении близкое понятие – данные, сведения, совокупность знаний об окружающем мире.

3) Исследование объектов познания на модели.

4) Совокупность принципов, методов и средств управления, разработанных с целью интенсификации производства и получения прибыли.

26. Что не является основной функцией системы обработки данных (СОД):

1) Сбор фотографической информации (данных).

2) Хранение фотографической информации (данных).

3) Перенос на машинные носители.

27. Обеспечение любой интегрированной системы – это

1) определение объёмов и формирование информационной базы; выяснение условий и особенностей представленной информации.

2) Выявление источников необходимой информации.

3) Совокупность методов и средств, направленных на автоматизацию обработанных данных (автоматически) с помощью вычислительной техники.

28. Анализ внешней информационной среды – это

1) определение объёмов и формирование информационной базы; выяснение условий и особенностей представленной информации.

2) Выявление источников необходимой информации.

3) Совокупность методов и средств, направленных на автоматизацию обработанных данных (автоматически) с помощью вычислительной техники.

29. Оценка достоверности информации – это

1) определение объёмов и формирование информационной базы; выяснение условий и особенностей представленной информации.

2) Выявление источников необходимой информации.

3) Совокупность методов и средств, направленных на автоматизацию обработанных данных (автоматически) с помощью вычислительной техники.

30. На чем основан метод баллов?

1) Оценка значимости решений с помощью рычагов.

2) Полученные по каждому рассматриваемому параметру или показателю, баллы суммируются, а их сумма умножается на целостный множитель, рассчитанный для данного курса, завода или отрасли.

3) Эвристические принципы выбора и комбинирования различных этапов для достижения поставленной цели.

4) Поиск наиболее радикальных способов изготовления изделия, сосредоточив вычисления на функциях, которые должны выполнять изделие.

5) Каждый участник выражает свои мнения по определённой проблеме, потом все мнения обсуждаются и выбираются оптимальные.

31. На чем основан метод мозгового штурма?

1) Оценка значимости решений с помощью рычагов.

2) Полученные по каждому рассматриваемому параметру или показателю, баллы суммируются, а их сумма умножается на целостный множитель, рассчитанный для данного курса, завода или отрасли.

3) Эвристические принципы выбора и комбинирования различных этапов для достижения поставленной цели.

4) Поиск наиболее радикальных способов изготовления изделия, сосредоточив вычисления на функциях, которые должны выполнять изделие.

5) Каждый участник выражает свои мнения по определённой проблеме, потом все мнения обсуждаются и выбираются оптимальные.

32. На чем основан метод морфологического анализа?

1) Оценка значимости решений с помощью рычагов.

2) Полученные по каждому рассматриваемому параметру или показателю, баллы суммируются, а их сумма умножается на целостный множитель, рассчитанный для данного курса, завода или отрасли.

3) Эвристические принципы выбора и комбинирования различных этапов для достижения поставленной цели.

4) Поиск наиболее радикальных способов изготовления изделия, сосредоточив вычисления на функциях, которые должны выполнять изделие.

5) Каждый участник выражает свои мнения по определённой проблеме, потом все мнения обсуждаются и выбираются оптимальные.

33. На чем основан метод экспертных оценок?

1) Оценка значимости решений с помощью рычагов.

2) Полученные по каждому рассматриваемому параметру или показателю, баллы суммируются, а их сумма умножается на целостный множитель, рассчитанный для данного курса, завода или отрасли.

3) Эвристические принципы выбора и комбинирования различных этапов для достижения поставленной цели.

4) Поиск наиболее радикальных способов изготовления изделия, сосредоточив вычисления на функциях, которые должны выполнять изделие.

5) Каждый участник выражает свои мнения по определённой проблеме, потом все мнения обсуждаются и выбираются оптимальные.

34. На чем основан метод ФСА?

1) Оценка значимости решений с помощью рычагов.

2) Полученные по каждому рассматриваемому параметру или показателю, баллы суммируются, а их сумма умножается на целостный множитель, рассчитанный для данного курса, завода или отрасли.

3) Эвристические принципы выбора и комбинирования различных этапов для достижения поставленной цели.

4) Поиск наиболее радикальных способов изготовления изделия, сосредоточив вычисления на функциях, которые должны выполнять изделие.

5) Каждый участник выражает свои мнения по определённой проблеме, потом все мнения обсуждаются и выбираются оптимальные.

35. Какой критерий оптимальности характеризует эффективность функционирования отдельных частей системы:

1) Частный.
2) Интегральный.
3) Глобальный.
4) Локальный.

7.2.3. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированности компетенций.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

3.3. Методические материалы (типовые контрольные задания), определяющие результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения

Контрольные задания, применяемые в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, носят универсальный характер и предусматривают возможность комплексной оценки всего набора заявленных по данной дисциплине индикаторов сформированности компетенций.

Вопросы к зачёту

1. Классификация параметров качества и эффективности производства.
2. Классификация показателей качества продукции.
3. Формальное описание связей между технологией и потребительскими свойствами изделий.
4. Оценка уровня качества изготовления технических изделий.
5. Оценка уровня качества изделия в эксплуатации.
6. Методы исследования автоматизированных систем управления.
7. Этапы жизненного цикла организации производственных систем.
8. Системный подход в управлении.

9. Энтропия и ее свойства.
10. Интегрированная информационная модель фаз развития объекта.
11. Основные понятия интегрированной системы управления.
12. Основные принципы организации производственного процесса.
13. Блок-схема автоматизированной системы управления.
14. Иерархия систем.
15. Структура интегрированной автоматизированной системы управления.
16. Система управления знаниями.
17. Обобщенная структура информационной технологии на основе интегрированной автоматизированной системы предприятия
18. Информационные аспекты управления.
19. Моделирование процесса принятия решений (основные методы).
20. Кибернетический подход к описанию системы.
21. Методы экспертных оценок.
22. Неформальные методы принятия управленческих решений.
23. Коллективные методы принятия управленческих решений.
24. Целеполагание в принятии управленческих решений.
25. Целевая модель в виде древовидного графа.
26. Информационно-аналитическая модель системы.
27. Информационное и математическое обеспечение интегрированной автоматизированной системы управления качеством.
28. Оценка уровня качества изготовления технических изделий.
29. Оценка уровня качества изделия в эксплуатации.
30. Структура исследований в области искусственного интеллекта (экспертная система).
31. Основа создания экспертных систем, служебное назначение и цели.
32. Режимы функционирования экспертных систем.
33. Структура функционального блока технологического процесса.
34. Этапы работы механизма экспертной системы при подготовке и запуске экспертной системы.
35. Основы нейрокомпьютерной технологии.
36. Структурная схема модели нейрона.
37. Импортозамещение. Анализ процесса разработки технологии управления.
38. Конкурентоспособность наукоемких изделий.
39. Обобщенная схема управления научно производственной системой.
40. Статистическое моделирование процессов (метод Монте-Карло).
41. Место математической модели в системе управления.
42. Методы оценки качества объектов.
43. Методы управления качеством в автоматизированных производствах.
44. Механизмы оценки мониторинга и прогнозирования качества продукции и процессов.
45. Основы построения интеллектуальных систем управления технологическими процессами и производствами.
46. Оптимальное проектирование и управление технологическими процессами и производствами.
47. Средства и методы проектирования при разработке АСУ.