

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Максимов Алексей Борисович  
Должность: директор департамента по образовательной политике  
Дата подписания: 25.09.2023 18:18:21  
Уникальный программный ключ:  
8db180d1a3f02d09e60571a5673742335c18b1d

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Полиграфического института

И.В. Нагорнова/



2023.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Управление качеством в области материаловедения  
и технологии материалов»**

Направление подготовки  
**22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»**

Профиль  
**«Многофункциональные материалы»**

Квалификация (степень) выпускника  
**Магистр**

Форма обучения  
Очная

Москва – 2022

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

### **Основные цели** освоения дисциплины:

- углубление уровня освоения обучающимся универсальных и профессиональных компетенций в области управления качеством продукции, процессов, работ и услуг полиграфических предприятий;
- формирование устойчивых системных знаний у обучающихся в области управления качеством на основе риск-ориентированного подхода;
- приобретение умений моделировать процессы управления качеством на полиграфических предприятиях на основе современных моделей, методов и инструментов качества;
- приобретение навыков управления проектами в области материаловедения и технологии материалов на всех этапах жизненного цикла продукции, работ и услуг;
- приобретение навыков рационально выбирать материалы и оптимизировать их расход на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности

### **Основные задачи** освоения дисциплины:

- сформировать знания сущности, концептуальных основ и методологии управления качеством;
- сформировать знания основных концепций и подходов в области управления качеством;
- сформировать знания отечественного и зарубежного опыта управления качеством;
- сформировать знания современных требований к системе менеджмента качества в организациях на основе риск-ориентированного подхода;
- сформировать знания структуры документации системы менеджмента качества организации;
- выработать умения моделирования и внедрения системы управления качеством на полиграфических предприятиях на основе риск-ориентированного подхода;
- выработать умения управлять проектами в области материаловедения и технологии материалов на всех этапах жизненного цикла;
- выработать умения разрабатывать документацию системы управления качеством на полиграфических предприятиях;
- сформировать навыки применения современных инструментов управления качеством продукции, работ и услуг полиграфического предприятия;
- сформировать навыки разработки плана внедрения системы управления качеством на полиграфических предприятиях.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к части дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений Блока Б1.2 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы магистратуры. Дисциплина является обязательной для изучения обучающимся.

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

- Средства и методы исследования, контроля и испытания материалов;
- Научно-техническая экспертиза и патентование;
- Производственная практика (исследовательская);
- Производственная практика (преддипломная).

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины «Управление качеством в области материаловедения и технологии материалов» у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.1. Разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. ИУК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта. ИУК-2.3. Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.
ПК-2	Способен осуществлять рациональный выбор материалов	ИПК-2.1. Знает требования к материалам для рационального выбора материалов; ИПК-2.2. Умеет выполнять расчеты оптималь-

	<p>оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности</p>	<p>ного расходования материала на основе анализа условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения. ИПК-2.3. Владеет разработками инновационных технологических процессов</p>
--	---	---

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ИУК-2.1. Разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p>	<p><b>знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• российский и зарубежный опыт управления качеством на полиграфических предприятиях;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• планировать и управлять проектами в области материаловедения и технологии материалов на всех этапах жизненного цикла;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками разработки модели управления качеством в организации на основе инструментов «Бережливого производства», «Качество 4.0»;</li> </ul>
<p>ИУК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта.</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы управления качеством на основе риск-ориентированного подхода;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью планировать этапы разработки и внедрения системы управления качеством на полиграфических предприятиях.</li> </ul>
<p>ИУК-2.3. Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• структуру и виды документации системы менеджмента качества;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• рационально выбирать современные виды, формы и методы контроля качества объектов управления на полиграфических предприятиях;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками разработки функциональных схем контроля качества объектов управления на полиграфических предприятиях</li> </ul>
<p>ИПК-2.1. Знает требования к материалам для рационального выбора материалов;</p>	<p><b>знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• нормативно-правовое обеспечение в области управления качеством;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разрабатывать документы в области управления качеством;</li> </ul>
<p>ИПК-2.2. Умеет выполнять расчеты оптимального расходования материала на основе анализа условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения.</p>	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• моделировать процессы управления качеством на полиграфических предприятиях;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью документировать (описывать) процессы контроля качества объектов управления на полиграфических предприятиях</li> </ul>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ИПК-2.3. Владеет разработками инновационных технологических процессов	<p><b>знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методы и инструменты современных моделей управления качеством («Бережливое производство», «Качество 4.0»).</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками анализа качества продукции методом структурирования функции качества (метод QFD);</li> </ul>

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, т. е. 144 академических часа (из них 108 часа – самостоятельная работа обучающихся).

На первом курсе в первом семестре: лекции – 1 час в неделю (18 часов), практические занятия – 1 час в неделю (18 часов), форма контроля – **зачет**.

Структура и содержание дисциплины «Управление качеством в области материаловедения и технологии материалов» по срокам и видам работы отражены в **Приложении 1**.

#### **Содержание разделов дисциплины**

##### **Раздел 1. Концепция риск-ориентированного подхода в управлении качеством в области материаловедения и технологии материалов**

Стратегия устойчивого развития предприятий на основе риск-ориентированного мышления. Анализ основных положений концепции риск-ориентированного подхода. Нормативно-правовое обеспечение управления рисками. Принципы риск-ориентированного подхода в управлении процессами организаций. Этапы модели ЖЦ предприятия и продукции, этапы жизни и динамика рисков. Природа возникновения и классификация рисков

Методология управления рисками на предприятии. Методы оценки, анализа и прогнозирования риска: качественный; количественный; статистический; аналитический; экспертный анализ, картографирование рисков. Качество продукции, как объект риск-ориентированного мышления.

##### **Раздел 2. Методология процессного управления качеством на основе риск-ориентированного мышления.**

Функциональный и процессный подходы к управлению качеством в организации. Процессный подход: концепция внедрения в организации. Совершенствование, формализация и автоматизация процессов в организации. Сквозные процессы в организации. Идентификация и классификация процессов. Разработка системы процессов в организации.

Методики построения системы процессов для управления качеством на основе риск-ориентированного мышления. Регламентация и система стандартизации процессов в организации. Объекты регламентации и структура НМД. Контроллинг, измерение и мониторинг качества процессов. Ключевые показатели результативности процессов. Самооценка, реинжиниринг и принципы перепроектирования процессов.

Разработка документационного обеспечения в области управления качеством. Требования к документационному обеспечению СМК. Структура системы документационного обеспечения по управлению качеством. Процесс управления документацией в области качества.

### **Раздел 3. Современные методы и инструменты мониторинга, контроля, анализа и управления качеством**

Эволюция концепций и методов управления качеством. Развитие современных методов и моделей управления качеством в отечественной и мировой практике. Европейские подходы к управлению качеством. Отечественные системы обеспечения качества. Развитие систем качества в Японии.

Тенденции формирования современных моделей управления качеством в области материаловедения и технологии материалов. Комплексные инструменты и методы улучшения качества. Анализ форм и последствий отказов (FMEA-методология). Развертывание функции качества (QFD-методология). Реинжиниринг - методология радикального улучшения. Бенчмаркинг, методология "Шесть сигм" и др. Интегрированные системы управления качеством.

### **Раздел 4. Методология моделирования систем управления качеством в области материаловедения и технологии материалов**

Современные подходы к моделированию систем управления качеством. Принципы моделирования систем управления качеством. Общие подсистемы, специальные подсистемы управления качеством, обеспечивающие подсистемы. Методология разработки и внедрения современных моделей управления качеством в строительстве. Внедрение и сертификация систем управления качеством.

Применение модели Бережливого производства. Практический опыт реализации модели Бережливого производства на российских предприятиях.

Концепция модели «Качество 4.0». Основные подходы к управлению качеством на основе модели «Качество 4.0 (Quality 4.0)». Ключевые технологии модели «Качество 4.0 (Quality 4.0)». Основные технологии модели «Качество 4.0». Основные проблемы и достижения на пути к эффективному управлению качеством на основе модели «Качество 4.0»

## **5. Образовательные технологии**

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- подготовка к выполнению практических занятий;
- организация и проведение текущего контроля знаний обучающихся;
- подготовка и защита реферата по тематике дисциплины.

Проведение лекций, практических занятий, текущей и промежуточной аттестации по дисциплине целесообразно осуществлять с использованием следующих современных образовательных технологий.

– На практических занятиях применять групповой разбор технологических ситуаций, возникающих в процессе разработки систем качества.

– На практических занятиях, посвященных ознакомлению с новыми технологиями, использовать технические средства для демонстрации видеофильмов и рекламных роликов, предоставленных ведущими мировыми фирмами производителями.

– Проведение занятий, содержание которых в качестве иллюстраций изучаемого материала содержит рисунки, осуществлять с использованием слайдов, подготовленных в программе Microsoft Office PowerPoint.

- Подготовка к выполнению практических занятий в аудиториях вуза;
- Организация и проведение текущего контроля знаний обучающихся в форме устного опроса или бланкового тестирования.
- Подготовка и выполнение контрольной работы в аудиториях вуза.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы обучающихся, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- подготовка к выполнению практических занятий и их защита;
- контрольные вопросы для оценки освоения обучающимися разделов дисциплины;
- выполнение и защита реферата по тематике дисциплины.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают вопросы для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины и защиты

практических работ, темы рефератов.

Образцы заданий и контрольных вопросов приведены в **Приложении 1**.

### **6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

#### **6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>
<b>УК-2</b>	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
<b>ПК-2</b>	Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности

В процессе освоения образовательной программы компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### **6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания**

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине.

<b>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>				
<b>Показатель</b>	<b>Критерии оценивания</b>			
	<b>2 (не зачтено)</b>	<b>3 (зачтено)</b>	<b>4 (зачтено)</b>	<b>5 (зачтено)</b>
<b>ИУК-2.1. Разра-</b>	Обучающийся не умеет:	Обучающийся с трудом умеет:	Обучающийся умеет в основном:	Обучающийся полностью умеет:

<p>батывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы;</li> <li>- формулировать цель и пути достижения, задачи и способы их решения,</li> <li>- обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы;</li> <li>- формулировать цель и пути достижения, задачи и способы их решения,</li> <li>- обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы;</li> <li>- формулировать цель и пути достижения, задачи и способы их решения,</li> <li>- обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы;</li> <li>- формулировать цель и пути достижения, задачи и способы их решения,</li> <li>- обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</li> </ul>
<p>ИУК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта.</p>	<p>Обучающийся не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта.</li> </ul>	<p>Обучающийся с трудом умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта.</li> </ul>	<p>Обучающийся не в полном объеме умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта.</li> </ul>	<p>Обучающийся в полном объеме умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта.</li> </ul>
<p>ИУК-2.3. Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проек-</p>	<p>Обучающийся не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла,</li> <li>- вносить необходимые изменения в план реали-</li> </ul>	<p>Обучающийся с трудом умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла,</li> <li>- вносить необходимые изменения в план реализа-</li> </ul>	<p>Обучающийся не в полном объеме реализует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла,</li> <li>- вносит необходимые изменения в план реализа-</li> </ul>	<p>Обучающийся в полном объеме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализует мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла,</li> <li>- вносит необходимые изменения в план реали-</li> </ul>

та с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.	зации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.	ции проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.	ции проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.	лизации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов
---	--	--	--	---

**ПК-2 Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности**

Показатель	Критерии оценивания			
	2 (не зачтено)	3 (зачтено)	4 (зачтено)	5 (зачтено)
ИПК-2.1. Знает требования к материалам для рационального выбора материалов;	Обучающийся не знает: - требования к материалам для рационального выбора материалов;	Обучающийся с трудом знает: - требования к материалам для рационального выбора материалов;	Обучающийся не в полном объеме знает: - требования к материалам для рационального выбора материалов;	Обучающийся в полном объеме знает: - требования к материалам для рационального выбора материалов;
ИПК-2.2. Умеет выполнять расчеты оптимального расходования материала на основе анализа условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения.	Обучающийся не способен: - выполнять расчеты оптимального расходования материала на основе анализа условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения.	Обучающийся с трудом способен: - выполнять расчеты оптимального расходования материала на основе анализа условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения.	Обучающийся не в полном объеме способен: - выполнять расчеты оптимального расходования материала на основе анализа условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения.	Обучающийся в полном объеме способен: - выполнять расчеты оптимального расходования материала на основе анализа условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения.
ИПК-2.3. Владеет разработками инновационных технологических процессов	Обучающийся не владеет: - разработками инновационных технологических процессов	Обучающийся с трудом владеет: - разработками инновационных технологических процессов	Обучающийся не в полном объеме владеет: разработками инновационных технологических процессов	Обучающийся в полном объеме владеет: разработками инновационных технологических процессов

## Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

К аттестации допускаются обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине, а именно – выполнили практические работы, контрольные и домашние задания.

### **Форма промежуточной аттестации: зачет.**

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета 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», «незачтено».

К аттестации допускаются обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине (выполнили и защитили практические работы, прошли промежуточный контроль).

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и её описание:

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Описание</b>
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков, 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	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков, допускает значительные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации

Фонды оценочных средств представлены в **Приложении 2**.

Оценка работы обучающегося в семестре осуществляется в соответствии с технологической картой дисциплины.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

### **7.1. Основная литература**

1. Минько, Э. В. Менеджмент качества продукции и процессов : учебное пособие / Э. В. Минько, А. Э. Минько. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2017. — 369 с. <https://www.iprbookshop.ru/74226.html>

2. Поникарова, А. С. Стратегическое управление промышленными рисками: учебно-методическое пособие / А. С. Поникарова, М. А. Зотов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-2691-0. <https://www.iprbookshop.ru/109597.htm>

3. Янушевская, М. Н. Аудит систем качества и сертификация : учебное пособие / М. Н. Янушевская. — Томск : Томский политехнический университет, 2016. — 103 с. <https://www.iprbookshop.ru/83957.html>

### **7.2. Дополнительная литература**

4. Поникарова, А. С. Управление инновационными промышленными рисками наукоемких производств : монография / А. С. Поникарова, М. А. Зотов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-7882-2634-7. <https://www.iprbookshop.ru/100649.html>

5. Фролов, В. П. Внедрение технологий бережливого производства в управление производством и организацию рабочих мест : монография / В. П. Фролов. — 2-е изд. — Москва : Дашков и К, 2022. — 77 с. — ISBN 978-5-394-04750-3. <https://www.iprbookshop.ru/120695.html>

6. Быкадоров В.А. Техническое регулирование и обеспечение безопасности [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов / Быкадоров В.А., Васильев Ф.П., Казюлин В.А.— Электрон.текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 639 с.— Режим доступа: ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/66243>

7. Сопин, В. Ф. Система технического регулирования в схемах и таблицах [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Инноватика" / В. Ф. Сопин, Е. В. Приймак. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2016. - 223 с.

8. Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г., Лактионов Б.И.— Электрон.текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 791 с.— ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/79771.html>.

### 7.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение не предусмотрено.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте <http://mospolytech.ru> в разделе Электронная библиотека <http://elib.mgup.ru>.

<http://www.edu.ru/index.php>

<http://elibrary.ru/defaultx.asp?>

<http://www.iprbookshop.ru/>

<http://www.runnet.ru/>

<http://window.edu.ru/>

<http://www.gost.ru/wps/portal/>

<http://www.iso.org/iso/ru/home.htm>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Включает подборки материалов в виде видеофильмов, презентаций, плакатов и др., позволяющих полноценно изучить разделы дисциплины.

Лекционные и практические занятия проводятся в аудиториях, оснащенных комплексом технических средств, позволяющих проецировать изображение из программ подготовки презентаций (экран, проектор, ноутбук, звуковые колонки). Лекционные аудитории расположены в учебном корпусе № 1 по адресу г. Москва, ул. Прянишникова, д. 2 а, ауд. 1209, 1207.

В процессе выполнения практических работ должно быть задействовано следующее:

- комплекс технических средств, позволяющих проецировать изображения из программ;
- комплекты раздаточного материала для практических работ;
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

В случае отсутствия необходимых приборов обучающиеся используют интерактивный материал.

Для самостоятельной работы предлагаются помещения читальных залов библиотек и аудиторий 1207, 1209, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

### Материально-техническое обеспечение аудиторий

<b>Наименование учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и других</b>	<b>Оснащенность учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений для реализации ООП</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты под-</b>
---	--	--

помещений для реализации ООП		тверждающего документа
Аудитории № 1209 – аудитория для семинарских (практических) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная доска, стол преподавателя, лабораторные столы, стулья, - вытяжной шкаф, - кран с холодной водой и раковина, - шкаф для хранения химических реактивов и посуды, - сушильный шкаф, - лабораторная посуда, - набор химических реактивов, - лабораторные весы, - наглядные пособия (схемы, таблица по химии), - 1 проектор, 1 компьютер, 1 акустическая система.	для проведения занятий не требуется
Аудитории № 1207 – аудитория для семинарских (практических) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная доска, стол преподавателя, лабораторные столы, стулья, - вытяжной шкаф, - кран с холодной водой и раковина, - шкаф для хранения химических реактивов и посуды, - сушильный шкаф, - лабораторная посуда, - набор химических реактивов, - лабораторные весы, - 1 проектор, 1 компьютер, 1 акустическая система.	для проведения занятий не требуется

## 9. Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся

В основе самостоятельной работы обучающихся лежат: содержание рабочей учебной программы, вопросы для подготовки к контрольным работам, а также самостоятельное изучение Интернет-ресурсов по вопросам дисциплины.

Рекомендуется повторить содержание лекции по ее конспекту; изучить разделы и параграфы основной и дополнительной литературы, указанные преподавателем на лекции. Готовиться к практическим занятиям и выполнению контрольных работ по разделам дисциплины, используя конспект лекций, литературные источники, в том числе ресурсы Интернета.

## 10. Методические рекомендации для преподавателя

Рекомендовано широкое использование активных и интерактивных методов обучения, научной и справочной литературы при подготовке учебно-

методических материалов, возможностей современных информационных технологий.

Демонстрация на занятиях видеофрагментов научно-познавательных видеофильмов и содержания телетрансляций, посвященных истории материалов и технологий.

Технологическая карта дисциплины, содержащая методику определения итогового семестрового рейтинга обучающегося по дисциплине в 8-ом семестре представлена в Приложении 1 настоящей рабочей программы.

Примерные варианты заданий для промежуточного контроля и перечень вопросов к экзамену представлены в Приложении 1 рабочей программы.

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой в ходе преподавания дисциплины, приведен в п.7 настоящей рабочей программы.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров **22.04.01 Материаловедение и технологии материалов**, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 24 апреля 2018 г. N 306.

**Программу составил:**  
Профессор, д.т.н.



/Лисиенкова Л.Н./

**Программа на 2022 г. утверждена** на заседании кафедры “Инновационные материалы принтмедиаиндустрии” «22» июня 2022 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой  
профессор, д.т.н.



/Кондратов А. П./

**Структура и содержание дисциплины**  
**«Управление качеством в области материаловедения и технологии материалов»**  
**по направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» (магистр)**

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы обучающихся					Формы аттестации		
				Л	П/С	Лаб.	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З	
1.	<b>Раздел 1. Концепция риск-ориентированного подхода в управлении качеством в области материаловедения и технологии материалов</b>	1	1-4	4	-	-	27					х				
2.	Практическое занятие: <i>Разработка методики оценки риска в организации</i>	1	2	-	2	-	-									
3.	Практическое занятие: <i>Разработка процесса управления рисками в организации</i>	1	3	-	2	-	-									
4.	<b>Раздел 2. Методология процессного управления качеством на основе риск-ориентированного мышления.</b>	1	5-8	4	-	-	27					х				
5.	Практическое занятие: <i>Разработка процессной структуры организации</i>	1	6	-	2	-	-									
6.	Практическое занятие: <i>Построение модели процесса в с помощью программного пакета ПО ВРМ-система</i>	1	7	-	2	-	-									
7.	<b>Раздел 3. Современные методы и инструменты мониторинга, кон-</b>	1	9-13	5	-	-	27					х				



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

Направление подготовки: 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Профиль «Многофункциональные материалы»

Форма обучения: очная

Виды профессиональной деятельности: научно-исследовательский  
технологический

Кафедра: Инновационные материалы принтмедиаиндустрии

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Управление качеством в области материаловедения  
и технологии материалов»**

**Составитель:**

проф., д.т.н., Лисиенкова Л.Н.

Москва, 2022 г.

## ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Управление качеством в области материаловедения и технологии материалов

ФГОС ВО 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»

КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования	Форма оценочного средства	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- российский и зарубежный опыт управления качеством на полиграфических предприятиях;</li> <li>- принципы управления качеством на основе риск-ориентированного подхода</li> <li>- структуру и виды документации системы менеджмента качества;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рационально выбирать современные виды, формы и методы контроля качества объектов управления на полиграфических предприятиях;</li> <li>- планировать и управлять проектами в области материаловедения и технологии материалов на всех этапах жизненного цикла;</li> </ul> <p><b>имеет навыки (основного уровня):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработки функциональных схем контроля качества объектов управления на полиграфических предприятиях;</li> <li>- способностью планировать этапы разработки и внедрения системы управления качеством на полиграфических предприятиях;</li> </ul> <p><b>имеет навыки (начального уровня):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработки модели управления качеством в организации на основе инструментов «Бережливого производства», «Качество 4.0»;</li> </ul>	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	ПЗ, Д, Р, Э	<p><b>Базовый уровень:</b></p> <p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы управления качеством на основе риск-ориентированного подхода</li> <li>- структуру и виды документации системы менеджмента качества;</li> </ul> <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рационально выбирать современные виды, формы и методы контроля качества объектов управления на полиграфических предприятиях;</li> <li>- планировать и управлять проектами в области материаловедения и технологии материалов на всех этапах жизненного цикла;</li> </ul> <p>имеет навыки (основного уровня):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработки функциональных схем контроля качества объектов управления на полиграфических предприятиях;</li> <li>- способностью планировать этапы разработки и внедрения системы управления качеством на полиграфических предприятиях;</li> </ul> <p><b>Повышенный уровень:</b></p> <p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- российский и зарубежный опыт управления качеством на полиграфических предприятиях</li> </ul> <p>умеет:</p>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать и управлять проектами в области материаловедения и технологии материалов на всех этапах жизненного цикла;</li> <li>имеет навыки (начального уровня):</li> <li>- разработки модели управления качеством в организации на основе инструментов «Бережливого производства», «Качество 4.0»;</li> </ul>
<b>ПК-2</b>	Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности	<p><b>Знает :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-правовое обеспечение в области управления качеством;</li> <li>- методы и инструменты современных моделей управления качества («Бережливое производство», «Качество 4.0»).</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать документы в области управления качеством;</li> <li>- моделировать процессы управления качеством на полиграфических предприятиях;</li> </ul> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- документировать (описывать) процессы контроля качества объектов управления на полиграфических предприятиях</li> </ul> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализа качества продукции методом структурирования функции качества (метод QFD);</li> </ul>	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	ПЗ, Д, Р, Э	<p><b>Базовый уровень</b></p> <p><b>Знает :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-правовое обеспечение в области управления качеством;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать документы в области управления качеством;</li> </ul> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- документировать (описывать) процессы контроля качества объектов управления на полиграфических предприятиях</li> </ul> <p><b>Повышенный уровень</b></p> <p><b>Знает :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и инструменты современных моделей управления качества («Бережливое производство», «Качество 4.0»).</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- моделировать процессы управления качеством на полиграфических предприятиях;</li> </ul> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализа качества продукции методом структурирования функции качества (метод QFD)</li> </ul>

**Перечень оценочных средств по дисциплине  
«Управление качеством в области материаловедения и технологии материалов»**

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Лабораторная (практическая) работа (ЛР)	Средство проверки умений обучающегося самостоятельно выполнять теоретические и экспериментальные исследования и оценки уровня освоения обучающимся практических навыков	Бланки отчетов с результатами выполнения заданий с индивидуальным заданием
2	Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Дискуссия (Д)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
5	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
4	Экзамен (Э)	Форма промежуточной аттестации обучающегося, определяемые учебным планом подготовки по направлению	Комплект экзаменационных билетов

**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине  
«Управление качеством в области материаловедения и технологии материалов»**

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы дисциплины</b>	<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1	Раздел 1. Концепция риск-ориентированного подхода в управлении качеством в области материаловедения и технологии материалов	УК-2, ПК-2	ПЗ, Д, Р, Э
2	Раздел 2. Методология процессного управления качеством на основе риск-ориентированного мышления.	УК-2, ПК-2	ПЗ, Д, Р, Э
3	Раздел 3. Современные методы и инструменты мониторинга, контроля, анализа и управления качеством	УК-2, ПК-2	ПЗ, Д, Р, Э
4	Раздел 4. Методология моделирования систем управления качеством в области материаловедения и технологии материалов	УК-2, ПК-2	ПЗ, Д, Р, Э

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций**

<b>Компетенция</b>	<b>Код по ФГОС</b>	<b>Форма контроля</b>	<b>Этапы формирования (разделы дисциплины)</b>
Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<b>УК-2</b>	<b>Промежуточный контроль:</b> Зачет <b>Текущий контроль:</b> Отчет по практической работе; Реферат.	1-2
Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности	<b>ПК-2</b>	<b>Промежуточный контроль:</b> Зачет <b>Текущий контроль:</b> Отчет по практической работе; Реферат.	3-4

**П.2.4. Показатели и критерии оценивания компетенций ИУК-2.1, ИУК-2.2, ИУК-2.3, ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3 при изучении дисциплины, описание шкал оценивания**

<b>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>				
<b>Показатель</b>	<b>Критерии оценивания</b>			
	<b>2 (не зачтено)</b>	<b>3 (зачтено)</b>	<b>4 (зачтено)</b>	<b>5 (зачтено)</b>

<p>ИУК-2.1. Разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p>	<p>Обучающийся не умеет:  - разрабатывать концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы;  - формулировать цель и пути достижения, задачи и способы их решения,  - обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p>	<p>Обучающийся с трудом умеет:  - разрабатывать концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы;  - формулировать цель и пути достижения, задачи и способы их решения,  - обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p>	<p>Обучающийся умеет в основном:  - разрабатывать концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы;  - формулировать цель и пути достижения, задачи и способы их решения,  - обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p>	<p>Обучающийся полностью умеет:  - разрабатывать концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы;  - формулировать цель и пути достижения, задачи и способы их решения,  - обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p>
<p>ИУК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта.</p>	<p>Обучающийся не умеет:  - разрабатывать план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта.</p>	<p>Обучающийся с трудом умеет:  - разрабатывать план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта.</p>	<p>Обучающийся не в полном объеме умеет:  - разрабатывать план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта.</p>	<p>Обучающийся в полном объеме умеет:  - разрабатывать план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта.</p>
<p>ИУК-2.3. Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных и</p>	<p>Обучающийся не умеет:  - осуществлять мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла,  - вносить необходимые изменения в план реализации проекта с</p>	<p>Обучающийся с трудом умеет:  - осуществлять мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла,  - вносить необходимые изменения в план реализации проекта с</p>	<p>Обучающийся не в полном объеме реализует:  - мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла,  - вносит необходимые изменения в план реализации проекта с</p>	<p>Обучающийся в полном объеме:  - реализует мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла,  - вносит необходимые изменения в план реализации проекта</p>

качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.	учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.	учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.	учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.	с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов
<b>ПК-2 Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности</b>				
<b>Показатель</b>	<b>Критерии оценивания</b>			
	<b>2 (не зачтено)</b>	<b>3 (зачтено)</b>	<b>4 (зачтено)</b>	<b>5 (зачтено)</b>
ИПК-2.1. Знает требования к материалам для рационального выбора материалов;	Обучающийся не знает: - требования к материалам для рационального выбора материалов;	Обучающийся с трудом знает: - требования к материалам для рационального выбора материалов;	Обучающийся не в полном объеме знает: - требования к материалам для рационального выбора материалов;	Обучающийся в полном объеме знает: - требования к материалам для рационального выбора материалов;
ИПК-2.2. Умеет выполнять расчеты оптимального расходования материала на основе анализа условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения.	Обучающийся не способен: - выполнять расчеты оптимального расходования материала на основе анализа условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения.	Обучающийся с трудом способен: - выполнять расчеты оптимального расходования материала на основе анализа условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения.	Обучающийся не в полном объеме способен: - выполнять расчеты оптимального расходования материала на основе анализа условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения.	Обучающийся в полном объеме способен: - выполнять расчеты оптимального расходования материала на основе анализа условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения.
ИПК-2.3. Владеет разработками инновационных технологических процессов	Обучающийся не владеет: - разработками инновационных технологических процессов	Обучающийся с трудом владеет: - разработками инновационных технологических процессов	Обучающийся не в полном объеме владеет: разработками инновационных технологических процессов	Обучающийся в полном объеме владеет: разработками инновационных технологических процессов

#### **П.2.4.1. Критерии оценки работы обучающегося на практических работах (ПР)**

Результат вносится в рабочий журнал преподавателя.

**«5» (отлично):** выполнены все практические работы, предусмотренные планом, обу-

чающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

Обучающийся:

- на высоком уровне владеет знаниями, умениями и навыками;
- в области управления проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности

**«4» (хорошо):** выполнены все практические работы, предусмотренные планом, обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы.

Обучающийся:

- хорошо владеет знаниями, умениями и навыками;
- в области управления проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности

**«3» (удовлетворительно):** выполнены все практические работы, предусмотренные планом, с замечаниями преподавателя; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

- на удовлетворительном уровне владеет знаниями, умениями и навыками;
- в области управления проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности

**«2» (неудовлетворительно):** обучающийся не выполнил или выполнил неправильно лабораторные работы, предусмотренные планом; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Обучающийся:

- не владеет знаниями, умениями и навыками;
- в области управления проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- не способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности.

#### **П.2.4.2. Критерии оценки бланкового тестирования (Т) обучающегося**

Результат вносится в рабочий журнал преподавателя.

Тестирование проводится для текущего контроля знаний обучающихся, оценивается в соответствии с процентом правильных ответов, данных обучающимся на вопросы теста.

Стандартная шкала соответствия результатов тестирования выставяемой балльной оценке:

- «отлично» – свыше 85% правильных ответов;
- «хорошо» – от 70,1% до 85% правильных ответов;
- «удовлетворительно» – от 55,1% до 70% правильных ответов;
- от 0 до 55% правильных ответов – «неудовлетворительно»

Стандартный регламент тестирования включает:

- количество вопросов – 10;
- продолжительность тестирования – 15 минут;
- режим контроля – жесткий (отсутствие возможности тестируемым увидеть результат ответа на вопрос теста в процессе тестирования).

#### **П.2.4.3. Критерии оценки устного опроса обучающегося (УО)**

Устный опрос (контрольные точки) по текущей теме практических работ проводится во время практических занятий в виде собеседования по вариантам контрольных заданий,

выданных на занятия, или по вариантам домашнего задания. Результат вносится в рабочий журнал преподавателя.

**«отлично»:** обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы по данной теме.

Обучающийся отлично владеет знаниями, умениями и навыками:

- в области управления проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности

**«хорошо»:** обучающийся ответил на все контрольные вопросы по данной теме с несущественными замечаниями.

Обучающийся хорошо владеет знаниями, умениями и навыками:

- в области управления проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности

**«удовлетворительно»:** обучающийся ответил на все контрольные вопросы по данной теме с замечаниями.

Обучающийся на удовлетворительном уровне владеет знаниями, умениями и навыками:

- в области управления проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности

**«неудовлетворительно»:** обучающийся ответил на контрольные вопросы по данной теме с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Обучающийся не владеет знаниями, умениями и навыками:

- в области управления проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности

#### 2.4.4. Критерии оценки реферата (формирование компетенций ИУК-2.1, ИУК-2.2, ИУК-2.3, ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3)

Реферат оценивается в диапазоне от 0 до 40 баллов. Баллы за реферат начисляются следующим образом:

№	Результаты контрольных мероприятий	Количество баллов	Конечный результат по контрольной точке
1.	В реферате тема раскрыта полностью; работа выполнена в срок; оформление, структура и стиль работы соответствуют предъявляемым требованиям к текстовым документам; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; правильные ответы на все вопросы при защите работы. Обучающийся на высоком уровне владеет навыками поиска, анализа материала в своей профессиональной деятельности	40	зачтено
2.	Тема реферата раскрыта с незначительными замечаниями; работа выполнена в срок; в оформлении, структуре и стиле работы нет грубых ошибок; работа выполнена самостоя-		

	тельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; даны правильные ответы на все вопросы с помощью преподавателя при защите работы. Обучающийся владеет навыками поиска, анализа и использования обзоров, нормативных документов в своей профессиональной деятельности	30	зачтено
3.	Тема реферата раскрыта не полностью; работа выполнена с нарушениями графика, в оформлении, структуре и стиле работы есть недостатки; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения; при защите работы получены ответы не на все вопросы. Обучающийся на удовлетворительном уровне владеет навыками поиска, анализа и использования нормативных документов	от 22 до 25	зачтено
4.	Разделы реферата выполнены не полностью или выполнены неправильно; отсутствуют или сделаны неправильно выводы и обобщения; оформление работы не соответствует предъявляемым требованиям; нет ответов на вопросы преподавателя при защите работы. Обучающийся не владеет навыками поиска, анализа и использования нормативных документов в своей профессиональной деятельности).	от 0 до 21	не зачтено

## Технологическая карта

При разработке рабочей программы дисциплины заполняется технологическая карта учебной дисциплины: совокупность аудиторной и внеаудиторной нагрузки студентов, график проведения контрольных точек (с точностью до дня), формы контроля знаний и диапазоны оценки по контрольным точкам. В таблице представлена технологическая карта дисциплины.

	№	Форма контроля	Зачётный минимум	Зачетный максимум	График контроля
Аудиторная активность	1	Посещение (отмечается каждое занятие по шкале «Да/Нет»)	3	5	в дни занятий
	2	Активность на лабораторных занятиях (отмечается каждое занятие по шкале «Неудовлетворительно/Удовлетворительно/Хорошо/Отлично»)	8	15	в дни практических занятий
	1	Реферат	22	40	Четвертая неделя октября

	№	Форма контроля	Зачётный минимум	Зачетный максимум	График контроля
	2	Коллоквиум	22	40	Первая неделя декабря
<b>Итого:</b>			55	100	

При разработке технологической карты преподаватель заполняет дни лекционных и практических занятий (за эти дни обучающийся сможет набрать 20 баллов) и расставляет диапазон минимально необходимых и максимальных баллов для каждой контрольной точки из расчёта — максимум 80 баллов за составляющую СРС.

20 баллов в технологической карте закрепляется за контролем аудиторной активности обучающихся: 5 баллов – контроль посещения лекционных занятий; 15 баллов – активность на практических занятиях.

Во время лекционных занятий преподаватель отмечает посещаемость по шкале «Да/Нет». В зависимости от количества лекционных занятий, каждое посещённое занятие соответствует определённому количеству баллов, которые в сумме дают 5 баллов.

Во время практических занятий преподаватель оценивает активность обучающегося по шкале «Неудовлетворительно/Удовлетворительно/Хорошо/Отлично». Каждая оценка соответствует определённому количеству баллов, в зависимости от количества практических занятий–n (например, равных 18). Максимально возможное количество баллов за активность на практических занятиях – 15 баллов. Оценка «Неудовлетворительно» соответствует 0 баллам (как и отсутствие обучающегося на занятиях); оценка «Отлично» — (15 / n) баллов.

Итоговый контроль по дисциплине в сумму 100 баллов не вносится. Итоговый контроль оценивается отдельно по 100-балльной системе.

В качестве соотношения между весом семестровых баллов и баллов зачета принимается 80% на 20%.

Промежуточный контроль в форме зачета переводится в оценку следующим образом:

Промежуточный контроль по дисциплине «Введение в специальность»	Академическая оценка
55 – 100 баллов	«зачтено»
меньше 55 баллов	«не зачтено»

**Итоговое соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированности компетенций по дисциплине:**

Уровень сформированности компетенции	Оценка	Пояснение
Высокий	Зачтено «5» (отлично)	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены на высоком уровне; компетенции сформированы
Средний	Зачтено «4»	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью;

	(хорошо)	все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями; компетенции в целом сформированы
Удовлетворительный	Зачтено «3» (удовлетворительно)	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены частично, но пробелы не носят существенного характера; большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но в них имеются ошибки; компетенции сформированы частично
Неудовлетворительный	Не зачтено «2» (неудовлетворительно)	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине не освоены; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнено, либо содержит грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не приводит к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий; компетенции не сформированы

**Образцы контрольных вопросов для проведения  
текущего и промежуточного контроля по дисциплине**

**Вопросы тестовых заданий для проведения текущего контроля**  
(компетенции ИУК-2.1, ИУК-2.2, ИУК-2.3, ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3)

Приведенный ниже перечень контрольных вопросов используется в качестве вопросов при подготовке обучающихся к выполнению задания в форме бланкового тестирования для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины, а также в качестве вопросов при защите практических работ и подготовке к экзамену

**Вопросы по темам/разделам дисциплины текущего контроля**

Примерные вопросы к практическим работам:

**Примерный список вопросов по разделу 1:**

1. Основные положения концепции риск-ориентированного подхода
2. Нормативно-правовая база управления рисками
3. Технологии оценки риска
4. Управление технико-производственными рисками промышленного предприятия
5. Требования к управлению проектом на основе риск-ориентированного мышления
6. Природа возникновения и классификация рисков
7. Методология процесса управления рисками
8. Методы оценки, анализа и прогнозирования риска
9. Картографирование рисков.
10. Качество продукции, как объект риск-ориентированного мышления.
11. Основные приемы и этапы управления рисками;
12. Классификация методов управления рисками;
13. Основные направления снижения и минимизации рисков

**Примерный список вопросов по разделу 2:**

1. Процессный подход: концепция внедрения в организации
2. Идентификация и классификация процессов
3. Основные подходы к разработке системы процессов в организации
4. Объекты регламентации и структура НМД
5. Ключевые показатели результативности процессов.
6. Самооценка, реинжиниринг и принципы перепроектирования процессов.
7. Процессы управления и объекты управления в рамках процесса

**Примерный список вопросов по разделу 3:**

1. Развитие моделей управления качеством: пять «звезд» качества.
2. Классические методы управления качеством:
3. Всеобщее управление качеством (TQM) и его составляющие.
4. Европейские подходы к управлению качеством.
5. Отечественные системы обеспечения качества
6. Развитие систем качества в Японии.
7. Тенденции формирования современных моделей управления качеством и опыт их внедрения в России
8. Комплексные инструменты и методы улучшения качества
9. Анализ форм и последствий отказов (FMEA-методология)
10. Развертывание функции качества (QFD-методология)

11. Реинжиниринг - методология радикального улучшения
12. Бенчмаркинг, методология "Шесть сигм" и др.

#### **Примерный список вопросов по разделу 4:**

13. Методология разработки и внедрения современных моделей управления качеством
14. Основные элементы систем качества и порядок создания системы качества
15. Определение состава структурных подразделений системы качества
16. Определение состава документации системы качества
17. Внедрение и сертификация систем управления качеством в организациях
18. Концепция и инструментарий модели Бережливого производства
19. Анализ и устранение скрытых потерь на производстве
20. Практический опыт и проблемы реализации модели Бережливого производства на российских предприятиях
21. Концепция модели «Качество 4.0» применительно к строительному производству
22. Ключевые технологии модели «Качество 4.0 (Quality 4.0)»
23. Основные технологии модели «Качество 4.0»
24. Основные проблемы и достижения управления качеством на основе модели «Качество 4.0»
25. Основные правила оценки соответствия качества различных типов материалов.
26. Основные принципы организации контроля качества материалов.
27. Организация систем менеджмента качества различных типов материалов.

#### **Тематика рефератов по дисциплине**

(компетенции ИУК-2.1, ИУК-2.2, ИУК-2.3, ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3))

Тема реферата для каждого обучающегося утверждается преподавателем в индивидуальном порядке.

Цель написания реферата – привитие обучающемуся навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчётам, обзорам и статьям.

1. Основные положения концепции риск-ориентированного подхода
2. Технологии оценки риска
3. Методы оценки, анализа и прогнозирования риска
4. Основные направления снижения и минимизации рисков
8. Процессный подход: концепция внедрения в организации
9. Идентификация и классификация процессов
10. Самооценка, реинжиниринг и принципы перепроектирования процессов.
11. Процессы управления и объекты управления в рамках процесса
12. Развитие моделей управления качеством: пять «звезд» качества.
13. Классические методы управления качеством:
14. Всеобщее управление качеством (TQM) и его составляющие.
15. Комплексные инструменты и методы улучшения качества
16. Анализ форм и последствий отказов (FMEA-методология)
17. Развертывание функции качества (QFD-методология)
18. Определение состава документации системы качества
19. Внедрение и сертификация систем управления качеством в организациях
20. Концепция и инструментарий модели Бережливого производства
21. Анализ и устранение скрытых потерь на производстве
22. Ключевые технологии модели «Качество 4.0 (Quality 4.0)»
23. Организация систем менеджмента качества различных типов материалов
24. Основные элементы модели контроля качества объектов
25. Нормативная база по разработке документационного обеспечения СМК
26. Непрерывное совершенствование (FMEA, PLM-системы, 3D-визуализация объекта и др.)

Обучающийся самостоятельно изучает литературные источники (монографии, научные статьи и т.д.) по конкретной теме, систематизирует материал и кратко его излагает и представляет в виде реферата объемом 6-10 страниц.

**Тематика заданий для текущего контроля (УО)**  
(компетенции ИУК-2.1, ИУК-2.2, ИУК-2.3, ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3)

Примерные вопросы/задания для текущего контроля.

1. Основные положения концепции риск-ориентированного подхода
2. Технологии оценки риска
3. Методы оценки, анализа и прогнозирования риска
4. Основные направления снижения и минимизации рисков
5. Основные элементы модели контроля качества объектов
6. Основные виды информации для формирования СМК объекта.
7. Структура информационной модели процессов СМК
8. Программное обеспечение для автоматизации процессов СМК и контроля качества
9. Нормативная база по разработке документационного обеспечения СМК
10. Непрерывное совершенствование (FMEA, PLM-системы, 3D-визуализация объекта и др.)
11. Информационные карты качества продукции
12. Ключевые технологии модели «Качество 4.0 (Quality 4.0)
13. Концепция и инструментарий модели Бережливого производства

**Типовые тестовые и контрольные задания**  
(компетенции ИУК-2.1, ИУК-2.2, ИУК-2.3, ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3) )

Вариант 1

№	Вопрос	Ответ	
1.	Принципы менеджмента качества могут использоваться высшим руководством как основа для выполнения своей роли при: ... (указать не менее двух вариантов ответа)	1	разработке и поддержании политики и целей организации в области качества
		2	ориентации всего персонала организации на требования потребителей
		3	разработке методов дисциплинарного воздействия на персонал
		4	проведении периодического анализа выполнения персоналом должностных обязанностей и распоряжений руководства
2.	Цикл Деминга PDCA представляет собой четыре постоянно повторяющихся этапа улучшения: Plan (планирование), Do (действие), (указать не менее двух вариантов ответа)	1	Correktive action (корректирующие действия)
		2	Check (проверка)
		3	Audit (аудит)
		4	Act (воздействие)
3.	К обязательным документированным процедурам системы менеджмента качества наряду с процедурами: управление документацией, управление записями, внутренние аудиты и корректирующие действия относятся ... (указать не менее двух вариантов ответа)?	1	управление несоответствующей продукцией
		2	предупреждающие действия
		3	управление объектами инфраструктуры
		4	проектирование и разработка
4.	Какие записи являются обязательными в соответствии с требованиями ГОСТ ISO 9001-2011? (указать не менее двух вариантов ответа)	1	Записи результатов оценки поставщиков
		2	Записи регистрации выданных экземпляров нормативных документов
		3	Записи по результатам анализа со стороны руководства
		4	Записи о результатах внутреннего аудита

№	Вопрос	Ответ	
5.	Какая группа процессов СМК реализует принцип менеджмента качества «Лидерство руководителя»?	1	Процессы жизненного цикла продукции
		2	Процессы управления ресурсами
		3	Процессы определение ответственности и полномочий и анализ со стороны руководства
6.	В каких документах устанавливаются ответственность и полномочия персонала? (указать не менее двух вариантов ответа)	1	Должностные инструкции
		2	Документированные процедуры
		3	Устав организации
		4	Протокол совещания
7.	Основной целью построения диаграммы Парето является ...	1	выявление главных причин брака
		2	классификация брака
		3	установление виновника брака
		4	расчет процента брака

### Вариант 2

№	Вопрос	Ответ	
1.	В ходе операционного контроля строительства объектов капитального строительства лицо, осуществляющее строительство, выполняет проверку: ... (указать не менее двух вариантов ответа)	1	соблюдения последовательности и состава выполняемых технологических операций и их соответствия требованиям проектной документации, результатам инженерных изысканий, градостроительному плану земельного участка
		2	соответствия качества выполнения технологических операций и их результатов требованиям проектной и рабочей документации, требованиям технических регламентов, стандартов и сводов правил
		3	наличия и содержания документов поставщиков, содержащих сведения о качестве поставленной ими продукции, ее соответствия требованиям рабочей документации, технических регламентов, стандартов и сводов правил
		4	комплектности рабочей проектной документации установленным нормативным требованиям
2.	Лицо, осуществляющее строительство, при выявлении несоответствий в ходе проведения входного контроля строительных материалов обязан ... (указать не менее двух вариантов ответа)	1	продолжить выполнение работ с использованием несоответствующих материалов
		2	отделить несоответствующие материалы от пригодных
		3	работы с применением несоответствующих материалов приостановить
		4	обеспечить хранение несоответствующих материалов на площадке складирования без нанесения специальной маркировки
3.	К семи простым инструментам контроля качества относят диаграммы Парето, Исикавы и рассеивания, метод стратификации, контрольный листок, а также... (указать не менее двух вариантов ответа)	1	Контрольные карты
		2	интегралы
		3	логарифмы
		4	гистограммы
4.	Что представляет собой план качества?	1	Процесс демонстрации способности выполнять установленные требования
		2	Документ, содержащий достигнутые результаты или свидетельства осуществленной деятельности
		3	Записи, используемые для документирования прослеживаемости
		4	Документ, определяющий какие процедуры и соответствующие ресурсы, кем и когда должны применяться к конкретному проекту, продукции, процессу или контракту
5.	Что позволяет выявить диаграмма Парето?	1	Причины и факторы, влияющие на объект управления качеством
		2	Критерии управления качеством
		3	Минимум и максимум функции управления качеством
		4	Способ решения задачи по управлению качеством

№	Вопрос	Ответ	
6.	Входной контроль качества подразумевает проверку ...	1	комплектующих
		2	инструментов
		3	готовой продукции
		4	полуфабриката

### Состав типовой контрольной работы:

#### *Вариант 1:*

Разработать методику самооценки внедрения принципов менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 10014

Состав задания:

1. Выбор и краткая характеристика предприятия для самооценки.
2. Подбор (приложение А стандарта ГОСТ Р ИСО 10014). соответствующего уровня зрелости из табл. А.1, лучше всего отражающий состояние зрелости организации.
3. Подготовить формы таблицы для самооценки (начальной).
4. Провести экспертную оценку предприятия по принципам менеджмента качества в соответствии с ГОСТ Р ИСО 10014
5. Рассчитать оценки для каждого принципа.
6. Построить радарную диаграмму на основе полученных данных.
7. Вывод о приоритетных направлениях воздействия (совершенствования).
8. Разработать методику проведения самооценки предприятия и построить блок-схему проведения самооценки

#### *Вариант 2:*

Разработать модель управления качеством в организации на основе инструментов Бережливого производства

Состав задания:

1. Разработать функциональную модель системы управления качеством выбранного предприятия, установить состав и элементы подсистем.
2. На основе модели разработать карту процесса управления качеством исследуемого объекта.
3. Установить требования к параметрам процесса управления и выходные данные процесса.
4. Установить требования к мониторингу и измерению процесса (отчеты, показатели результативности).

#### *Вариант 3:*

Разработать систему контроля качества процессов производства материалов на основе модели «Качество 4.0»

Состав задания:

1. Разработать технологическую схему производственного процесса.
2. Сформировать перечень нормативной документации, регламентирующей параметры процесса
3. Идентифицировать исследуемый процесс производства продукции
4. Разработать модель контроля качества процессов (операций/продукции) с указанием состава и элементов контрольных операций
5. Разработать карту процесса контроля качества исследуемого объекта (контрольной операции/продукции)
6. Установить требования к параметрам контроля качества, к мониторингу и измерению процесса контроля качества (отчеты, показатели результативности).
7. Разработать номенклатуру документации для реализации модели «Качество 4.0»

#### *Вариант 4:*

1. Проанализировать заданный вариант предприятия (производство, испытательная лаборатория, орган по сертификации), где планируется внедрить СМК.
2. Разработать план мероприятий по созданию СМК с указанием сроков и ответственных.
3. Составить перечень документации СМК (внутренней, внешней)
4. Подготовить план мероприятий по подготовке к сертификации СМК.
5. Разработать макет информационного материала (листка) для персонала о предстоящей сертификации СМК.
6. Оформить заявку на проведение сертификации СМК по ГОСТ Р 55568–2013

#### **Вопросы для оценки качества освоения дисциплины**

(компетенции ИУК-2.1, ИУК-2.2, ИУК-2.3, ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3 )

#### **Примерный перечень вопросов к зачету:**

1. Основные положения концепции риск-ориентированного подхода
2. Нормативно-правовая база управления рисками
3. Технологии оценки риска
4. Требования к управлению проектом на основе риск-ориентированного мышления
5. Природа возникновения и классификация рисков
6. Методология процесса управления рисками
7. Методы оценки, анализа и прогнозирования риска
8. Методы оценки, анализа и прогнозирования риска
9. Качество продукции, как объект риск-ориентированного мышления.
10. Основные приемы и этапы управления рисками;
11. Классификация методов управления рисками;
12. Основные направления снижения и минимизации рисков
13. Процессный подход: концепция внедрения в организации
14. Идентификация и классификация процессов
15. Основные подходы к разработке системы процессов в организации
16. Ключевые показатели результативности процессов.
17. Самооценка, реинжиниринг и принципы перепроектирования процессов.
18. Процессы управления и объекты управления в рамках процесса
19. Развитие моделей управления качеством: пять «звезд» качества.
20. Классические методы управления качеством
21. Всеобщее управление качеством (TQM) и его составляющие.
22. Европейские подходы к управлению качеством.
23. Отечественные системы обеспечения качества
24. Развитие систем качества в Японии.
25. Современные модели управления качеством и опыт их внедрения в России
26. Комплексные инструменты и методы улучшения качества
27. Анализ форм и последствий отказов (FMEA-методология)
28. Развертывание функции качества (QFD-методология)
29. Реинжиниринг - методология радикального улучшения
30. Бенчмаркинг, методология "Шесть сигм" и др.
31. Методология разработки и внедрения современных моделей управления качеством
32. Основные элементы систем качества и порядок создания системы качества
33. Определение состава документации системы качества
34. Внедрение и сертификация систем управления качеством в организациях
35. Концепция и инструментальный модели Бережливого производства
36. Концепция модели «Качество 4.0» применительно к производству
37. Ключевые технологии модели «Качество 4.0 (Quality 4.0)»
38. Основные принципы организации контроля качества материалов.
39. Организация систем менеджмента качества различных типов материалов.

