

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра информационных технологий

Авторы-составители: **Соловьева Татьяна Николаевна**

Рабочая программа дисциплины

**УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ И СЕРТИФИКАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ**

Код УМК 92105

Утверждено
Протокол №5
от «30» июня 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Управление качеством и сертификация информационных систем и технологий

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в базовую часть Блока « М.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **02.04.02** Фундаментальная информатика и информационные технологии
направленность Открытые информационные системы

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Управление качеством и сертификация информационных систем и технологий** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (направленность : Открытые информационные системы)

ОПК.4 Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

Индикаторы

ОПК.4.1 Применяет современные информационно-коммуникационные технологии, и на их основе разрабатывает решения в области профессиональной деятельности путем комбинирования существующих информационно-коммуникационных технологий

ОПК.4.2 Разрабатывает информационные системы и технологии на основе существующих информационно-коммуникационных технологий с учетом требований информационной безопасности

ПК.3 Способен использовать основы менеджмента; управлять качеством, коммуникацией и документацией проекта

Индикаторы

ПК.3.1 Анализирует, создает и управляет качеством, коммуникацией и документацией проекта

ПК.3.2 Применяет основы менеджмента для управления бизнес-процессами

УК.1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Индикаторы

УК.1.2 Работает с противоречивой информацией из разных источников, находит пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определяет варианты устранения пробелов

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (направленность: Открытые информационные системы)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	5
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	36
Проведение лекционных занятий	12
Проведение практических занятий, семинаров	24
Самостоятельная работа (ак.час.)	72
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (5 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Управление качеством и сертификация информационных систем и технологий

Тема 1. Качество программных средств

Понятие качества ПО. Основные понятия и характеристики качества ПО. Дестабилизирующие факторы качества. Метрики качества

ПО. Особенности измерения и оценки характеристик качества. Стандарты в области качества ISO 9001, ISO 15408, ISO 12207, ISO 9126

Тема 2. Модели надежности программного обеспечения и систем

Метрики качества на основе лексического анализа программного кода.

Метрики Холстеда. Метрики Джилба. Метрики Чепина.

Понятие структурной сложности программ. Критерии выделения маршрутов. Метрика Маккейба.

Метрики структурной сложности программ.

Процедурно-ориентированные метрики.

Метрики на основе функциональных указателей. Метрики связности модулей. Метрики сцепления модулей.

Объектно-ориентированные метрики.

Набор метрик Мартина. Набор метрик Чидамбера и Кемерера. Комплексный набор метрик Лоренца и Кидда. Набор метрик Абреу

Модели надежности программных средств. Прогнозные модели. Оценочные модели. Измерительные модели.

Тема 3. Управление качеством информационных систем

Концепция управления качеством.

Модели управления качеством. Организационно-технологические аспекты управления качеством.

Структура комплексных систем управления качеством информационных систем

Тема 4. Сертификация

Сертификация ПО. Основные понятия, цели и виды сертификации программных средств. Назначение и цели сертификации. Стандартизация и сертификация как основа для обеспечения качества и безопасности программных продуктов. Правовое обеспечение сертификации. Содержание процедуры сертификации. Принципы промышленной сертификации процессов производства и продуктов

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Липаев, В. В. Сертификация программных средств : учебник / В. В. Липаев. — Москва : СИНТЕГ, 2010. — 338 с. — ISBN 978-5-89638-114-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/27299>
2. Мухамеджанова, О. Г. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : лабораторный практикум / О. Г. Мухамеджанова, А. С. Ермаков. — Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 93 с. — ISBN 978-5-7264-1834-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/76893.html>
3. Липаев, В. В. Надежность и функциональная безопасность комплексов программ реального времени (для магистров) / В. В. Липаев. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 207 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/27295>

Дополнительная:

1. Липаев, В. В. Документирование сложных программных комплексов : электронное дополнение к учебному пособию «Программная инженерия сложных заказных программных продуктов» (для бакалавров) / В. В. Липаев. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 115 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/27294>
2. Липаев В. В. Качество программного обеспечения/В. В. Липаев.-Москва:Финансы и статистика,1983.-263.-Библиогр.: с. 259-262
3. Липаев В. В. Надежность программного обеспечения АСУ/В. В. Липаев.-Москва:Энергоиздат,1981.-240.

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-kachestvom-programmnogo-obespecheniya> Управление качеством программного обеспечения

<https://pro-prof.com/forums/topic/software-quality-control> Управление качеством программного обеспечения

<https://intuit.ru/studies/courses/651/507/lecture/11551> Оценка качества информационных систем

<https://docs.cntd.ru/document/1200009135> ГОСТ 28195-89

<https://docs.cntd.ru/document/1200007648> ГОСТ 19.201-78 Техническое задание, требования к содержанию и оформлению

<http://simulation.su/uploads/files/default/2011-hubaev-1.pdf> ПОЛУЧЕНИЕ ГРУППОВОЙ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ ЗНАЧЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

<http://simulation.su/ru.html> Национальное общество имитационного моделирования

https://www.ql-journal.ru/articles/ru/2016/1/1_2016_sait_77-84.pdf Методика экспресс-оценки характеристик потребительского качества веб-сайтов

<https://cyberleninka.ru/article/n/universalnyy-metod-optimizatsii-sostava-harakteristik-obektov> Универсальный метод оптимизации состава характеристик объектов

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Управление качеством и сертификация информационных систем и технологий** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, в учебном процессе используются:

- презентационные материалы (слайды по темам занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- тестирование;
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
- Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и т.д.).

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

1. Приложение для просмотра и воспроизведения медиаконтента PDF-файлов, например, «Adobe Acrobat Reader DC».
2. Программы для демонстрации видео материалов (проигрыватель), например, «WindowsMediaPlayer».
3. Программа-браузер для просмотра интернет контента, например, «Google Chrome».
4. Офисный пакет приложений, например, «LibreOffice».

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания,

задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия. Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, маркерной доской.

Практические занятия. Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, маркерной доской.

Самостоятельная работа. Аудитория для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), а также для инвалидов в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, предусмотрены варианты учебной информации с учетом их индивидуальных особенностей.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

информация предоставляется в печатной форме или в форме электронного документа, а также в форме видео- или аудиофайла; электронное или дистанционное обучение по дисциплине; индивидуальные задания и консультации.

Для лиц с нарушениями слуха:

в печатной форме или в форме электронного документа; а также в форме видеофайла с субтитрами; электронное или дистанционное обучение по дисциплине; привлечение сурдопереводчика для индивидуальных консультаций; индивидуальные задания и консультации.

Для лиц с нарушениями зрения:

в печатной форме при соответствующих изменениях в формате документа (увеличение размера шрифта, контрастности текста и рисунков); в форме электронного масштабируемого документа; в форме аудиофайла; привлечение тифлосурдопереводчика для индивидуальных консультаций; индивидуальные задания и консультации.

Для лиц с ОВЗ и инвалидностью программой предусмотрены альтернативные места прохождения практики.

Формы практики определяются с учетом психофизиологического развития индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся.

Предусмотрено изменение временных рамок для прохождения текущей промежуточной аттестации, а именно, увеличение времени на подготовку и сдачу отчета по практике в пределах одного академического часа

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными

компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Управление качеством и сертификация информационных систем и технологий**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.4

Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.4.1 Применяет современные информационно-коммуникационные технологии, и на их основе разрабатывает решения в области профессиональной деятельности путем комбинирования существующих информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>знает современные информационно-коммуникационные технологии; умеет разрабатывать решения профессиональных задач, применяя современные информационно-коммуникационные технологии</p>	<p align="center">Неудовлетворител не готов к решению профессиональных задач, в том числе применяя современные информационно-коммуникационные технологии</p> <p align="center">Удовлетворительн затрудняется разрабатывать решения профессиональных задач на базе современных информационно-коммуникационных технологий</p> <p align="center">Хорошо знает современные информационно-коммуникационные технологии; разрабатывает решения не специфических профессиональных задач, применяя современные информационно-коммуникационные технологии</p> <p align="center">Отлично знает современные информационно-коммуникационные технологии; разрабатывает универсальные решения задач, применяя современные информационно-коммуникационные технологии профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК.4.2 Разрабатывает информационные системы и технологии на основе существующих информационно-коммуникационных технологий с учетом требований информационной</p>	<p>знает основы проектирования информационных систем и технологий; умеет проектировать информационные системы с учетом требований информационной безопасности</p>	<p align="center">Неудовлетворител не готов к проектированию информационных систем и технологий с учетом требований информационной безопасности</p> <p align="center">Удовлетворительн знает основы проектирования информационных систем и технологий; испытывает затруднения в процессе проектирования информационных систем и технологий с учетом требований</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
безопасности		<p align="center">Удовлетворительн информационной безопасности</p> <p align="center">Хорошо знает основы проектирования информационных систем и технологий; готов к проектированию информационных систем и технологий на основе современных информационно-коммуникационных технологий, испытывает незначительные затруднения по вопросам информационной безопасности</p> <p align="center">Отлично знает основы проектирования информационных систем и технологий; умеет проектировать информационные системы на основе современных информационно-коммуникационных технологий с учетом требований информационной безопасности</p>

ПК.3

Способен использовать основы менеджмента; управлять качеством, коммуникацией и документацией проекта

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.3.1 Анализирует, создает и управляет качеством, коммуникацией и документацией проекта</p>	<p>знает методы анализа, создания и управления качеством проекта разработки программных систем, в том числе документацией</p>	<p align="center">Неудовлетворител не знает методы анализа, создания и управления качеством проекта разработки программных систем, в том числе документацией</p> <p align="center">Удовлетворительн знает основы управления качеством проекта разработки программных систем и документации</p> <p align="center">Хорошо знает и готов применять основы управления качеством программных систем и документации</p> <p align="center">Отлично уверенно применяет методы анализа, создания и управления качеством проекта разработки программных систем, в том числе документацией с учетом международных стандартов</p>
<p>ПК.3.2</p>	<p>знает основы бизнес-процессов</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>Применяет основы менеджмента для управления бизнес-процессами</p>	<p>по управлению качеством и сертификацией информационных систем</p>	<p>Неудовлетворител не знает основ по управлению качеством информационных систем</p> <p>Удовлетворительн ориентируется в основных процессах управления качеством информационных систем и технологий</p> <p>Хорошо знает и готов применять модели надежности программных систем для управления качеством</p> <p>Отлично знает бизнес-процессы по управлению качеством и сертификацией информационных систем</p>

УК.1

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>УК.1.2 Работает с противоречивой информацией из разных источников, находит пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определяет варианты устранения пробелов</p>	<p>умеет работать с противоречивой информацией, владеет методами устранения пробелов в информации</p>	<p>Неудовлетворител не умеет работать с противоречивой информацией</p> <p>Удовлетворительн испытывает незначительные трудности в работе с противоречивой информацией из разных источников, слабо владеет методами устранения пробелов в информации</p> <p>Хорошо знает методы работы с противоречивой информацией из различных информационных источников, способен устранить пробелы в необходимой информации</p> <p>Отлично знает и уверенно применяет методы работы с противоречивой информацией из различных информационных источников, устраняет пробелы в необходимой информации</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Тема 1. Качество программных средств Входное тестирование	Знание основных понятий и характеристик качества ПО

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>УК.1.2 Работает с противоречивой информацией из разных источников, находит пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определяет варианты устранения пробелов</p> <p>ПК.3.1 Анализирует, создает и управляет качеством, коммуникацией и документацией проекта</p> <p>ОПК.4.1 Применяет современные информационно-коммуникационные технологии, и на их основе разрабатывает решения в области профессиональной деятельности путем комбинирования существующих информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ОПК.4.2 Разрабатывает информационные системы и технологии на основе существующих информационно-коммуникационных технологий с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>Тема 2. Модели надежности программного обеспечения и систем</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание основ проектирования программных средств. Уверенное знание характеристик показателей качества программного обеспечения в соответствие с российскими и международными стандартами</p>
<p>ПК.3.2 Применяет основы менеджмента для управления бизнес-процессами</p> <p>ПК.3.1 Анализирует, создает и управляет качеством, коммуникацией и документацией проекта</p>	<p>Тема 3. Управление качеством информационных систем</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Критерии качества ИС. Обнаружение и работа с дефектами ИС. Стандарты управления качеством</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
УК.1.2 Работает с противоречивой информацией из разных источников, находит пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определяет варианты устранения пробелов ПК.3.2 Применяет основы менеджмента для управления бизнес-процессами	Тема 4. Сертификация Итоговое контрольное мероприятие	Основные понятия, цели и виды сертификации программных средств. Правовое обеспечение сертификации

Спецификация мероприятий текущего контроля

Тема 1. Качество программных средств

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
знание перечня показателей качества на основе международных стандартов	5
владение понятийным аппаратом "качество ПО"	5

Тема 2. Модели надежности программного обеспечения и систем

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Знание структуры метрик показателей качества	15
Знание особенностей измерения показателей качества.	7
знание дестабилизирующих факторов	5
Владение понятийным аппаратом темы "качество программных средств"	3

Тема 3. Управление качеством информационных систем

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
------------------------------	--------------

Формирование системы показателей качества	10
модель классификации критериев качества информационных систем	10
методическая основа для управления качеством ИС	10
виды метрических шкал для измерения критериев	10

Тема 4. Сертификация

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Цели и принципы сертификации	10
Инструменты и механизм управления качеством	10
Метрология. Правовые основы метрологической деятельности	5
Сущность и содержание стандартизации	5