

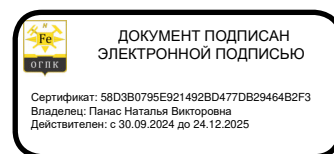
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
«ОЛЕНЕГОРСКИЙ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

_____ И.Р. Машнина

« _____ » _____ 20 _____ г.



КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

учебной дисциплины

**ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ
И СЕРТИФИКАЦИЯ**

по специальности/профессии

21.02.15 Открытые горные работы

2022

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **21.02.15 Открытые горные работы**;
- основной профессиональной образовательной программы (ОПОП СПО);
- учебного плана по специальности **21.02.15 Открытые горные работы**;
- рабочей программы учебной дисциплины **Метрология, стандартизация и сертификация**

Разработчик:

ГАПОУ МО «ОГПК»

Преподаватель _____ Н.Ф. Короткова

КОМПЛЕКТ КОС РАССМОТРЕН

на заседании цикловой методической комиссии

общефессиональных дисциплин и профессиональных модулей

Протокол № 1 от «23» сентября 2022 г.

Комплект КОС рекомендован к переутверждению на _____ - _____ учебный
год _____
с изменениями без изменений)

(лист с внесенными изменениями прикладывается к рабочей программе).

КОМПЛЕКТ КОС РАССМОТРЕН

на заседании цикловой методической комиссии

(наименование ЦМК)

Протокол № _____ от _____ 20____ г.

Председатель _____
подпись (инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	5
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	6
3. Оценка освоения учебной дисциплины	12
4. Контрольно-измерительные материалы для организации и проведения текущего контроля успеваемости аттестации по учебной дисциплине	13
5. Контрольно-оценочные материалы для организации и проведения промежуточной (итоговой) аттестации по учебной дисциплине.	21
6. Лист согласования	24

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств (КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины.

В результате освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности **21.02.15 Открытые горные работы (базовая подготовка СПО)** следующими умениями, знаниями, общими и профессиональными компетенциями:

У1 - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;

У2 - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;

У3 - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

У4 применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;

З1 - задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;

З2 - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;

З3 - основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;

З4 - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

З5 - формы подтверждения качества.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Планировать ведение горных работ и оформлять техническую документацию.

ПК 1.2. Организовывать и контролировать ведение горных работ на участке.

ПК 1.3. Организовывать и контролировать ведение взрывных работ на участке.

ПК 1.4. Обеспечивать выполнение плановых показателей.

ПК 2.1. Контролировать выполнение требований отраслевых норм, инструкций и правил безопасности при ведении горных и взрывных работ.

ПК 2.2. Контролировать выполнение требований пожарной безопасности.

ПК 2.3. Контролировать состояние рабочих мест и оборудования на участке в соответствии с требованиями охраны труда.

ПК 2.4. Организовывать и осуществлять производственный контроль соблюдения требований промышленной безопасности и охраны труда на участке.

ПК 3.1. Организовывать работу по управлению персоналом на производственном участке.

ПК 3.2. Обеспечивать материальное и моральное стимулирование трудовой деятельности персонала.

ПК 3.3. Анализировать процесс и результаты деятельности персонала участка.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций:

Таблица 1.

Результаты обучения: умения, знания, общие и профессиональные компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
У1 - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; З1 - задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	-формулируют показатели качества и методы их оценки; -стремятся к приобретению новых профессиональных знаний и умений; - самостоятельно находят, анализируют и отбирают необходимую информацию - умеют планировать и организовывать свою деятельность;	Практические работы №2,8 Устный опрос, тестирование по темам Зачет

<p>ПК 1.1. Планировать ведение горных работ и оформлять техническую документацию.</p> <p>ПК 1.4. Обеспечивать выполнение плановых показателей.</p> <p>ПК 2.1. Контролировать выполнение требований отраслевых норм, инструкций и правил безопасности при ведении горных и взрывных работ.</p> <p>ПК 2.2. Контролировать выполнение требований пожарной безопасности.</p> <p>ПК 2.3. Контролировать состояние рабочих мест и оборудования на участке в соответствии с требованиями охраны труда.</p> <p>ПК 2.4. Организовывать и осуществлять производственный контроль соблюдения требований промышленной безопасности и охраны труда на участке.</p>		
<p>У2 - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</p> <p>32 - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и</p>	<p>-воспроизводят и применяют знания основных положений систем стандартов;</p> <p>-формулируют показатели качества и методы их оценки;</p> <p>-стремятся к приобретению новых профессиональных знаний и умений;</p> <p>-занимаются творчеством;</p> <p>- выполняют деятельность по образцу;</p> <p>- самостоятельно находят, анализируют и отбирают необходимую информацию</p> <p>- умеют планировать и организовывать свою деятельность;</p>	<p>Практические работы 1,2, 3-8</p> <p>Устный опрос, тестирование по темам</p> <p>Зачет</p>

<p>команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 1.1. Планировать ведение горных работ и оформлять техническую документацию.</p> <p>ПК 1.2. Организовывать и контролировать ведение горных работ на участке.</p> <p>ПК 1.3. Организовывать и контролировать ведение взрывных работ на участке.</p> <p>ПК 1.4. Обеспечивать выполнение плановых показателей.</p> <p>ПК 2.1. Контролировать выполнение требований отраслевых норм, инструкций и правил безопасности при ведении горных и взрывных работ.</p> <p>ПК 2.2. Контролировать выполнение требований пожарной безопасности.</p> <p>ПК 2.3. Контролировать состояние рабочих мест и оборудования на участке в соответствии с требованиями охраны труда.</p> <p>ПК 2.4. Организовывать и осуществлять производственный контроль соблюдения требований промышленной безопасности и охраны труда на участке.</p> <p>ПК 3.1. Организовывать работу по управлению персоналом на производственном участке.</p> <p>ПК 3.2. Обеспечивать материальное и моральное стимулирование трудовой деятельности персонала.</p> <p>ПК 3.3. Анализировать процесс</p>		
УЗ - приводить несистемные	-воспроизводят и	Практические

<p>величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; 33 - основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; 34 - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. ПК 1.1. Планировать ведение горных работ и оформлять техническую документацию. ПК 1.4. Обеспечивать выполнение плановых показателей. ПК 2.4. Организовывать и осуществлять производственный контроль соблюдения требований промышленной безопасности и охраны труда на участке. ПК 3.1. Организовывать работу по управлению персоналом на производственном участке. ПК 3.2. Обеспечивать материальное и моральное стимулирование трудовой деятельности персонала.</p>	<p>применяют знания о несистемных величинах измерений в соответствии с системой СИ; - формулируют, перечисляют основные термины и определения; - стремятся к приобретению новых профессиональных знаний и умений; - выполняют деятельность по образцу; - занимаются творчеством; - самостоятельно находят, анализируют и отбирают необходимую информацию - умеют планировать и организовывать свою деятельность;</p>	<p>работы 3-7 Устный опрос, тестирование по темам Зачет</p>
<p>У4 - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; 35 - формы подтверждения качества. ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и</p>	<p>-анализируют нормативные документы по сертификации и формы подтверждения соответствия; -стремятся к приобретению новых профессиональных знаний и умений; -занимаются творчеством; - самостоятельно находят, анализируют и отбирают необходимую информацию - умеют планировать и</p>	<p>Устный опрос, Практическая работа №9 Зачет</p>

<p>качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 1.1. Планировать ведение горных работ и оформлять техническую документацию.</p> <p>ПК 1.2. Организовывать и контролировать ведение горных работ на участке.</p> <p>ПК 1.3. Организовывать и контролировать ведение взрывных работ на участке.</p> <p>ПК 1.4. Обеспечивать выполнение плановых показателей.</p> <p>ПК 2.1. Контролировать выполнение требований отраслевых норм, инструкций и правил безопасности при ведении горных и взрывных работ.</p> <p>ПК 2.2. Контролировать выполнение требований пожарной безопасности.</p> <p>ПК 2.3. Контролировать состояние рабочих мест и оборудования на</p>	<p>организовывать свою деятельность</p>	
---	---	--

участке в соответствии с требованиями охраны труда. ПК 2.4. Организовывать и осуществлять производственный контроль соблюдения требований промышленной безопасности и охраны труда на участке. ПК 3.1. Организовывать работу по управлению персоналом на производственном участке. ПК 3.2. Обеспечивать материальное и моральное стимулирование трудовой деятельности персонала. ПК 3.3. Анализировать процесс		
--	--	--

Комплексная проверка умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций осуществляется в форме текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной (итоговой) аттестации по дисциплине.

Текущий контроль осуществляется преподавателями ежеурочно при проведении учебных занятий.

Формой итоговой аттестации по учебной дисциплине является зачет.

3. Оценка освоения учебной дисциплины

Таблица 2 - Контроль и оценка освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» по разделам (темам)

Элемент учебной дисциплины	З1	З2	З3	З4	З5	У1	У2	У3	У4	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ПК 1.1	ПК 1.2	ПК 1.3	ПК 1.4	ПК 2.1	ПК 2.2	ПК 2.3	ПК 2.4	ПК 3.1	ПК 3.2	ПК 3.4
Раздел 1. Техническое законодательство как основа деятельности по стандартизации, метрологии и сертификации	+		+		+					+	+		+	+			+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
Раздел 2. Основы стандартизации		+	+			+				+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
Раздел 3. Основы метрологии		+		+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
Раздел 4. Основы сертификации		+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+

4. Контрольно-измерительные материалы для организации и проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Образцы заданий для практических работ.

Практическая работа №2

Предмет **Метрология, стандартизация и сертификация**

Раздел программы **Стандартизация**

Тема работы **Стандартизация и оценка качества продукции**

Цель. Изучение основ стандартизации, Федерального закона о техническом регулировании № 184-ФЗ от 27.12.2002 с изменениями (статус 2022), Федерального закона о стандартизации в РФ №162-ФЗ от 24.06.2015.

Задание.

1. Изучить теоретический материал (конспект, методические указания к практической работе).

2. Ответить на вопросы:

1 вариант	2 вариант
2.1. В чем заключается сущность метода симпликации?	2.1. В чем заключается сущность метода унификации?
2.2. В чем заключается сущность метода типизации?	2.2. В чем заключается сущность метода агрегатирования?
2.3. Как способствует стандартизация обеспечению качества продукции?	2.3. Что характеризует оценка качества продукции?

2.4. Что такое знак соответствия?

2.5. Составьте схему последовательности разработки национального стандарта.

3. Сделать вывод о проделанной работе.

Теоретическая часть.

Методы стандартизации

Практическая работа по стандартизации осуществляется различными методами, выбор которых зависит от конкретных задач. В теории стандартизации разработаны четыре метода: симплификация, унификация, типизация и агрегатирование.

Симплификация (упрощение) — это простейшая разновидность стандартизации, ее первоначальный этап. Она заключается в простом сокращении числа типов или разновидностей изделий до некоторого технически и экономически обоснованного минимума. Симплификация означает всемерную экономию, сокращение излишних типоразмеров деталей и изделий. Характерной чертой симплификации является то, что сокращение числа изделий в объекте не вносит каких-либо технических изменений, поэтому возможности рационального комбинирования марок и типоразмеров изделий при симплификации ограничены. Несравненно большие возможности появляются при унификации продукции.

Унификация представляет собой рациональное сокращение числа типов, видов, размеров или марок конструкций и изделий одинакового функционального назначения, для того чтобы изделия были взаимозаменяемыми при эксплуатации. Главное отличие и вместе с тем преимущество унификации заключается в том, что уменьшение числа разновидностей сопровождается изменением конструкции, основных и второстепенных размеров, марок изделий. В результате многообразие видов изделий, материалов, сырья и комплектующих деталей (закладных деталей, арматуры железобетонных изделий и т.д.) уменьшается. В процессе унификации параметры технологии изготовления материалов и изделий изменяются таким образом, чтобы можно было организовать их централизованное производство. Унификация позволяет создавать комплексы из ограниченного числа разновидностей, когда путем комбинирования двух и более разновидностей можно создать большую номенклатуру изделий.

Унификация сборных железобетонных конструкций и изделий массового производства способствует уменьшению числа типоразмеров, повышению точности и взаимозаменяемости изделий. Одновременно создается основа для совершенствования технологии и улучшения качества продукции. Например, в процессе унификации конструкций многоэтажных промышленных зданий были несколько изменены размеры плит перекрытий (высота ребра), сечения колонн; одновременно были определены предпочтительные марки бетона, арматурной стали и т. д. В результате оказалось возможным сократить число типовых серий зданий и на 20 % уменьшить число типоразмеров монтажных изделий. Это позволило значительно ускорить монтажные работы и уменьшить трудоемкость изготовления изделий примерно на 10 %.

Одновременно унификация позволила повысить индустриальность изготовления изделий, улучшить эксплуатационные характеристики и архитектурную выразительность зданий.

Типизация — разработка и установление типовых конструктивных или технологических решений, которые содержат общие для ряда изделий или процессов характеристики. В конкретных случаях эти характеристики дополняются необходимыми данными. Например, типовым технологическим процессом называется технология изготовления однотипных деталей той или иной группы, имеющих некоторые различия. Эти различия учитываются при разработке рабочего технологического процесса.

Типизация позволяет сократить затраты времени на проектирование и разработку технологического процесса. Метод типизации объемно-планировочных и конструктивных решений широко применяется в строительстве при проектировании зданий и сооружений различного назначения. В процессе типизации предусматриваются и перспективные виды изделий с учетом требований технического прогресса — это важное достоинство типизации как одного из развитых методов стандартизации.

Типизация позволяет решать задачи целой отрасли промышленности, обеспечивая единство технических требований и показателей различного оборудования, поставляемого предприятиями смежных отраслей.

Агрегатирование — компоновка разнообразной номенклатуры машин, агрегатов, объектов путем применения ограниченного числа стандартизованных деталей, обладающих функциональной и геометрической взаимозаменяемостью. Агрегатирование может быть осуществлено путем расчленения технологии на отдельные укрупненные узлы, что облегчит монтаж технологической линии и обеспечит взаимозаменяемость ее отдельных элементов.

Понятие о качестве продукции

Понятие «качество» является одним из основных в теории и практике стандартизации. Качество продукции является решающим фактором, по которому судят о развитии производства. Вся деятельность по стандартизации в стране подчинена проблеме повышения качества продукции.

В стандартах сконцентрированы наиболее прогрессивные показатели качества каждого изделия, определяемые с учетом отечественного и зарубежного опыта и последних достижений науки и техники. Государственный стандарт, имеющий силу закона, является эталоном качества. Закрепляя в стандартах требования к качеству, надежности и долговечности конструкций и изделий, государство осуществляет научно обоснованное управление качеством и способствует совершенствованию продукции.

Каждый вид продукции обладает вполне определенными свойствами (проявлениями), представляющими интерес для потребителей. Для продукции строительной индустрии это прочность, объемная масса, степень точности размеров изделий, теплопроводность, морозостойкость, стойкость по отношению к действию

воды, агрессивных жидкостей и газов и т. д. Любое из этих свойств продукции необходимо и достаточно определяется тремя числовыми параметрами: размером (абсолютным показателем), оценкой (относительным показателем) и весомостью.

Размер свойства определяется обычно измерением физико-механических и иных характеристик материала или изделия и выражается в соответствующих единицах. Например, абсолютным показателем (размером) качества бетона является его предел прочности, выражаемый в МПа.

Оценка качества характеризует степень удовлетворения групповой потребности в данном свойстве и носит общественный характер. В процессе оценки сопоставляют значение некоторого показателя продукции с базовым показателем или показателем эталонного изделия.

В науке о качестве продукции можно выделить ряд направлений: исследование технико-экономической природы качества; исследование принципов и методов обеспечения качества продукции (управление качеством); квалиметрия; изучение экономических и социально-правовых проблем качества продукции; информация о качестве продукции, методы и средства ее хранения и передачи.

Порядок разработки национальных стандартов

Порядок разработки и утверждения стандартов осуществляется согласно (1) по следующей общей схеме.

1. Национальный орган по стандартизации разрабатывает и утверждает программу разработки национальных стандартов (далее — НС).

Разработчик стандарта организует уведомление о разработке НС, которое должно содержать информацию об имеющихся в проекте положениях, отличающихся от положений соответствующих международных стандартов. Разработчик НС обеспечивает доступность проекта НС заинтересованным лицам для ознакомления.

2. Разработчик дорабатывает проект НС с учетом полученных замечаний заинтересованных лиц, проводит публичное обсуждение проекта. Срок публичного обсуждения проекта НС не может быть менее чем два месяца.

3. Проект НС одновременно с перечнем полученных в письменной форме замечаний представляется в Технический комитет (ТК) по стандартизации, который организует проведение экспертизы данного проекта.

По результатам экспертизы ТК готовит мотивированное предложение об утверждении или отклонении проекта НС. Данное предложение направляется национальному органу по стандартизации, который на основе представленных ТК документов принимает решение.

Уведомление об утверждении НС подлежит опубликованию в печатном издании федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию и в информационной системе общего пользования в электронно-цифровой форме в течение 30 дней со дня утверждения НС.

4. Национальный орган по стандартизации *утверждает и публикует* в печатном издании федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию и в упомянутой выше информационной системе *перечень НС, которые могут на добровольной основе применяться для соблюдения требований ТР.*

Процедура разработки и принятия стандартов регламентирована ГОСТ Р 1.2—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Правила разработки. Утверждения. Обновления и отмены».

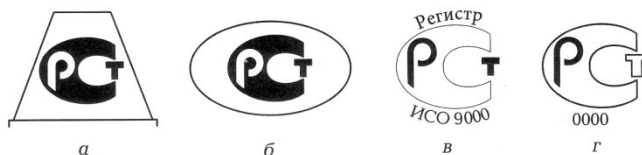


Рис. 6.1. Знаки соответствия:

Самостоятельная работа

Завершить выполнение работы

Практическая работа № 3 (вариант2)

Предмет: **Метрология, стандартизация и сертификация**

Раздел: основы метрологии

Тема работы. Средства измерений линейных размеров

Цель. Ознакомление со средствами для измерения линейных размеров

Ход работы.

1. Изучить теоретический материал (Зайцев С.А., Куранов А.Д., Толстов А.Н.. Допуски, посадки и технические средства в машиностроении, М.: изд.центр «Академия», 2004. (раздел 4.4).
2. Ответить на вопросы:
 - 2.1.Что такое плоско-параллельные концевые меры длины (КМД)? Опишите их устройство и параметры.
 - 2.2.Что такое класс точности и разряд КМД?
 - 2.3.Какие средства измерений входят в число штангенинструментов?
 - 2.4.В чем заключается особенность устройства микрометрического нутромера, его шкал и его применения?
 - 2.5.Опишите основные части микрометрического нутромера.
 - 2.6.В чем заключается отличие между понятием «контроль» и «измерение»?
 - 2.7.Что такое калибры? Для каких целей они предназначен?
 - 2.8.В чем заключается основное назначение поверочных линейек и плит?
 - 2.9.Каково назначение активного контроля?
 - 2.10. Каков порядок действий при выборе средств для измерения линейных размеров?

3. Сделать вывод по проделанной работе.

Самостоятельная работа

Завершить выполнение работы

Практическая работа №6

Варианты 17-32

Предмет: стандартизация, метрология и сертификация. Тема: размеры деталей, расчет сопряжений

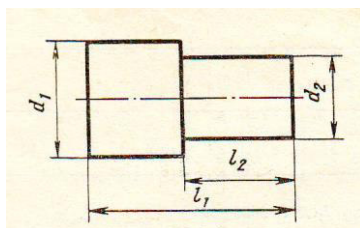
Раздел: Стандартизация допусков и посадок типовых соединений деталей транспортных машин

Цель работы. Ознакомление с основными понятиями; изучение методов определения предельных размеров, допусков, посадок; годности изделий по действительным размерам и размерам на чертеже.

Ход работы: выполнить задания 1-10 в тетради для практических работ.

Задание 1.

Выбрать номинальные размеры диаметров и длин валов по указанному ряду предпочтительности, если при расчете размеров получены следующие данные:



Раз- меры, мм	Варианты															
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
	Ряды по ГОСТ 6636-69															
	Ra5	Ra10	Ra20	Ra40	Ra5	Ra10	Ra20	Ra40	Ra5	Ra10	Ra20	Ra40	Ra5	Ra10	Ra20	Ra40
d ₁	17,5	211,3	377	71,5	29,4	91	178	43	115	218	105	37,8	65,5	45	187	77,8
d ₂	13	148	208	47	21,5	47	149	27	96,2	147	48	29	44,8	26	89	47
l ₁	39	195	317	108	43,9	65	224	95	123,5	395	106	69	75,9	67	205	85
l ₂	21	146	283	81,8	31,4	46	177	57	95,7	218	56	40,5	67,4	47	155	60,9

Задание 2. Определить величину допуска, наибольший и наименьший предельные размеры по заданным номинальным размерам и предельным отклонениям:

Варианты	17	18	19	20	21	22	23	24
Ном.размеры и пред.откл.	40 ^{+0,2}	50 ^{+0,2}	25 ^{-0,2}	08 ^{+0,3}	100 ^{-0,36 -0,90}	5,5 ^{-0,002}	27 ^{+0,002}	42 ^{±0,024}

Продолжение

Варианты	25	26	27	28	29	30	31	32
Ном.размеры и пред.откл.	105 ^{+0,2}	205 ^{-0,15}	25 ^{±0,008}	48 ^{+0,105 +0,010}	18 ^{+0,250 -0,080}	150 ^{-0,50 -0,105}	45 ^{±0,024}	90 ^{-0,05}

Задание 3. Определить верхнее и нижнее предельные отклонения вала по заданным номинальным и предельным размерам:

Размеры, мм	Варианты							
	17	18	19	20	21	22	23	24
d	22	28	103	56	75	15	88	18
d _{max}	22,013	27,990	103,015	56	75,020	15,025	88,050	17,993
d _{min}	21,960	27,920	10,003	55,530	75,010	14,990	87,950	17,893

Продолжение

Размеры, мм	Варианты							
	25	26	27	28	29	30	31	32
d	215	55	86	14	6	30	90	3
d _{max}	215,550	55,023	86,335	13,990	6,007	30,115	90,345	3,001
d _{min}	215,220	54,970	86,125	13,870	5,993	29,945	90	2,998

Задание 4. Изобразить графически поля допусков валов по заданным номинальным размерам и предельным отклонениям

Варианты	17	18	19	20	21	22	23	24
d, мм	125	160	140	220	180	250	200	320
es, мкм	+40	0	+14	+230	-50	+45	0	-70
ei, мкм	+13	-27	-14	+140	-90	+15	-300	-125

Продолжение

Варианты	25	26	27	28	29	30	31	32
d, мм	360	450	15	56	35	108	40	65
es, мкм	0	+20	+15	-450	+15	-14	+24	+35
ei, мкм	-35	-20	0	-650	+10	-2	0	-15

Задание 5. Изобразить графически поля допусков отверстий по заданным номинальным размерам и предельным отклонениям:

Варианты	17	18	19	20	21	22	23	24
D, мм	10	50	80	12	36	110	20	125
ES, мкм	+100	+250	+20	-22	+30	+230	-3	+450
EI, мкм	0	+80	-20	-48	+3	0	-36	+140

Продолжение

Варианты	25	26	27	28	29	30	31	32
D, мм	100	26	35	65	100	16	30	45
ES, мкм	-93	+16	+13	-11	+10	-3	0	+140
EI, мкм	-140	-7	+5	-23	0	-30	-25	-140

Задание 6. Определить годность валов по результатам их измерения, установить вид брака:

Варианты	17	18	19	20	21	22	23	24
Размер на чертеже, мм	110 -0,040 -0,075	105 _{-0,023}	125 +0,030 +0,004	100±0,004	85 +0,260 +0,190	24 _{-0,14}	75 -0,11 -0,30	95 _{-0,46}
d, мм	109,958	105,002	125,005	100,009	85,2	23,98	74,87	95

Продолжение

Варианты	25	26	27	28	29	30	31	32
Размер на чертеже, мм	35 +0,11 +0,06	315 -0,34 -1,00	48 ^{+0,015}	50 ^{+0,025}	10±0,008	16 _{-0,010}	36 ^{+0,011}	70 _{-0,008}
d, мм	36,07	314,47	48	49,999	9,993	15,990	36,01	70,01

Задание 7. Определить годность отверстий по результатам их измерения, установит вид брака:

Вариант	17	18	19	20	21	22	23	24
Размер на чертеже, мм	2 ^{+0,12}	40 ^{+0,060}	71 _{-0,03}	40 +0,11 +0,06	85 ^{+0,07}	35 +0,11 +0,06	8 -0,004 -0,020	220 -0,015 -0,060
D, мм	1,95	40,038	71,002	39,95	85	34,999	7,965	219,980

Продолжение

Вариант	25	26	27	28	29	30	31	32
Размер на чертеже, мм	50 +0,110 -0,060	105 +0,09 +0,04	180 _{-0,04}	10 ^{+0,05}	160 +0,027 -0,014	156 _{-0,550}	110 ^{+0,035}	4 +0,009 -0,004
D, мм	50,005	105,42	180,02	10,001	159,981	155,500	109,035	3,996

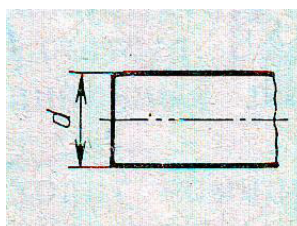
Задание 8. Определить возможные наибольший и наименьший зазор или натяг в сопряжениях по номинальным размерам и предельным отклонениям:

Размеры на чертеже, мм	Варианты							
	17	18	19	20	21	22	23	24
D, мм	10 ^{+0,03}	50 ^{+0,05}	80 ^{+0,06}	110 ^{+0,035}	100 ^{+0,035}	16 ^{+0,019}	250 +0,33 +0,18	25 ^{+0,045}
d, мм	10 _{-0,03}	50 +0,115 +0,065	80 -0,04 -0,12	110±0,12	100 _{-0,035}	16±0,006	250 _{-0,09}	25 +0,100 +0,055

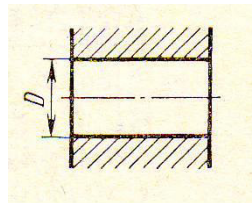
Продолжение

Размеры на чертеже, мм	Варианты							
	25	26	27	28	29	30	31	32
D, мм	12 ^{+0,03}	20 +0,13 +0,06	30±0,012	105 _{-0,04}	25 +0,09 +0,04	85 _{-0,45}	150 ^{+0,13}	15 ^{+0,015}
d, мм	12 -0,02 -0,07	20 _{-0,045}	30 _{-0,020}	105 +0,09 +0,04	25 _{-0,04}	85 ^{+0,45}	150 +0,09 -0,05	15 _{-0,025}

Задание 9. Нанести на чертеже размеры и предельные отклонения диаметров валов. Номинальные размеры и предельные отклонения взять из условия задания 4



Задание 10. Нанести на чертеже размеры и предельные отклонения диаметров отверстий. Номинальные размеры и предельные отклонения взять из условия задания 5



Самостоятельная работа

Завершить выполнение работы.

Практическая работа №7

Варианты 1-16

Раздел: Стандартизация допусков и посадок типовых соединений деталей транспортных машин

Тема работы. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений.

Цель: научиться определять допуски валов и отверстий, рассчитывать посадки, определять систему «вала» и «отверстия» по их условному обозначению.

Ход работы: выполнить задания 1-6 в тетради для практических работ.

Задание 1. Нанести на чертежах предельные отклонения валов или отверстий по заданным номинальным размерам и полям допусков

Вар.	1	2	3	4	5	6	7	8
Ном.размер и поле допуска	25H8	40h7	120H7	70n8	110G7	150u8	75e8	130K7
Вар.	9	10	11	12	13	14	15	16
Ном.размер и поле допуска	80f7	50s7	30Js6	90g6	17E9	18k6	25p6	310G6

Задание 2. Определить величину допуска по заданному номинальному размеру и полю допуска .

Вар.	1	2	3	4	5	6	7	8
Ном.размер и поле допуска	10h6	16G7	18h9	20K6	25h8	40H8	50E9	80h9
Вар.	9	10	11	12	13	14	15	16
Ном.размер и поле допуска	75h8	100H9	100d11	15K7	5e8	8G6	45E9	80h7

Задание 3. Определить предельные отклонения, величины наибольших и наименьших зазоров и натягов по заданным номинальным размерам и посадкам. Предельные отклонения нанести на чертежах

Вар.	1	2	3	4
Ном.размер и посадки	40 $\frac{H7}{h6}$	100 $\frac{H7}{f7}$	125 $\frac{H7}{r6}$	15 $\frac{H7}{p6}$
Вар.	5	6	7	8
Ном.размер и посадки	25 $\frac{H8}{u8}$	50 $\frac{G7}{g6}$	75 $\frac{K7}{h6}$	90 $\frac{H7}{k6}$
Вар.	9	10	11	12
Ном.размер и посадки	110 $\frac{E9}{h8}$	150 $\frac{D11}{h11}$	100 $\frac{H7}{h6}$	30 $\frac{H7}{f6}$
Вар.	13	14	15	16
Ном.размер и посадки	75 $\frac{K7}{h6}$	25 $\frac{H7}{f7}$	50 $\frac{H7}{r6}$	10 $\frac{H7}{g6}$

Задание 4. Построить схему расположения полей допусков и определить предельные зазоры и натяги.

Вар.	1	2	3	4
------	---	---	---	---

Ном.размер и посадки	90 $\frac{H7}{r6}$	10 $\frac{H8}{h8}$	40 $\frac{G7}{h6}$	75 $\frac{H8}{e8}$
Вар.	5	6	7	8
Ном.размер и посадки	125 $\frac{D11}{h11}$	25 $\frac{G6}{h5}$	50 $\frac{H7}{k6}$	80 $\frac{H7}{h6}$
Вар.	9	10	11	12
Ном.размер и посадки	100 $\frac{H8}{s7}$	35 $\frac{H8}{h8}$	10 $\frac{G7}{h6}$	60 $\frac{H7}{r6}$
Вар.	13	14	15	16
Ном.размер и посадки	125 $\frac{G7}{h6}$	45 $\frac{H6}{m5}$	110 $\frac{H11}{d11}$	65 $\frac{H8}{s7}$

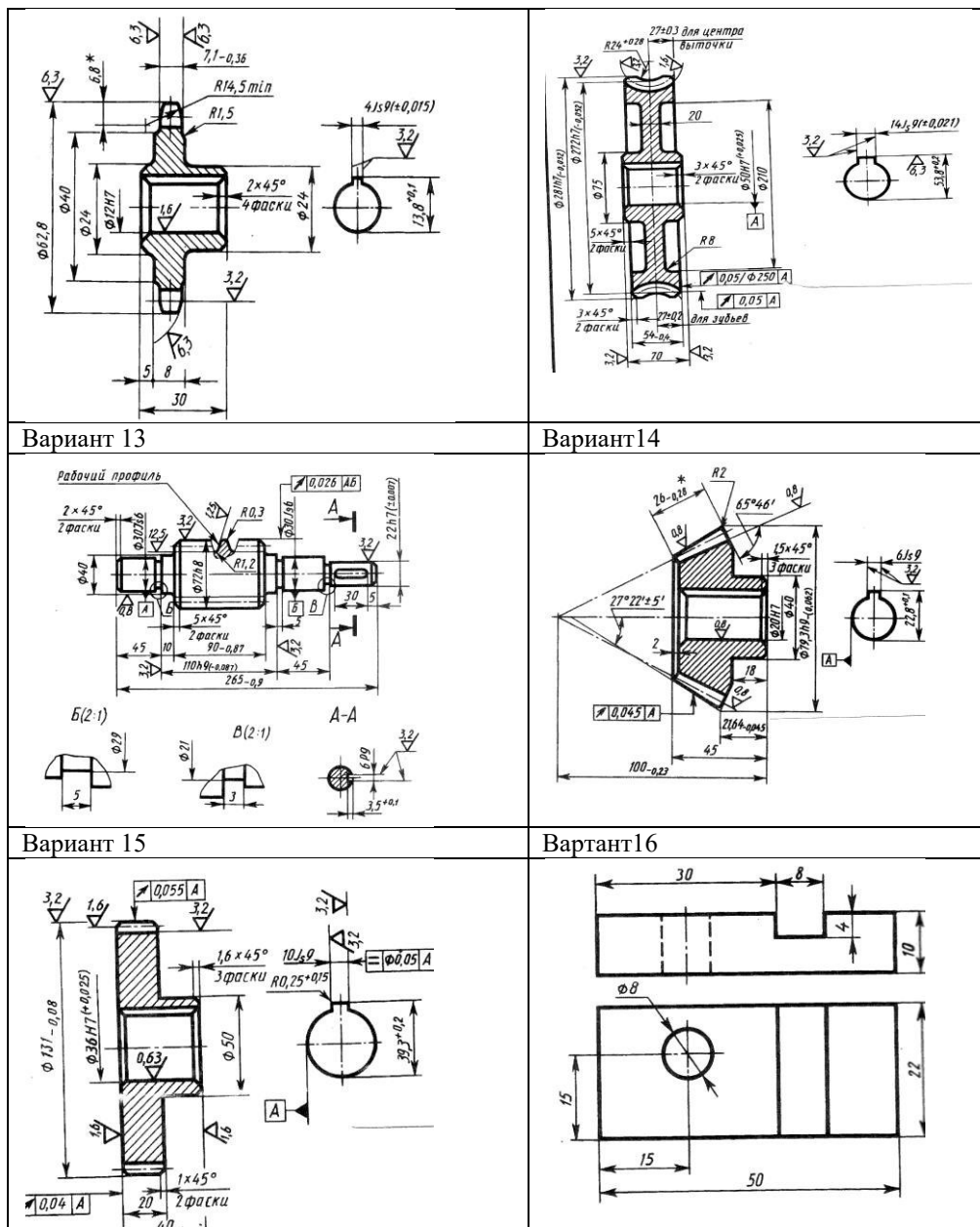
Задание 5. В заданных соединениях определить вид посадки (с зазором, натягом или переходная) и систему (отверстия или вала), в которой назначена посадка

Вар.	1	2	3	4	5	6	7	8
Посадки	$\frac{H6}{m5}$	$\frac{H9}{e8}$	$\frac{H5}{g4}$	$\frac{H7}{r5}$	$\frac{Is6}{h5}$	$\frac{H7}{n6}$	$\frac{D11}{h11}$	$\frac{Js7}{h6}$
	$\frac{G7}{h6}$	$\frac{K6}{h5}$	$\frac{H7}{p6}$	$\frac{G6}{h5}$	$\frac{H8}{u8}$	$\frac{E9}{h8}$	$\frac{H7}{k6}$	$\frac{H7}{js6}$
	$\frac{H11}{d11}$	$\frac{H8}{s7}$	$\frac{K7}{h6}$	$\frac{H6}{g5}$	$\frac{H8}{e8}$	$\frac{H11}{h11}$	$\frac{H8}{s7}$	$\frac{H7}{h7}$
Вар.	9	10	11	12	13	14	15	16
Посадки	$\frac{H7}{g6}$	$\frac{H8}{u8}$	$\frac{K9}{h8}$	$\frac{G7}{h6}$	$\frac{D7}{h6}$	$\frac{H7}{n7}$	$\frac{H9}{g8}$	$\frac{H11}{h10}$
	$\frac{G7}{h6}$	$\frac{H8}{f9}$	$\frac{H8}{n8}$	$\frac{K7}{h6}$	$\frac{Js7}{h6}$	$\frac{H9}{h8}$	$\frac{H7}{e6}$	$\frac{K8}{h8}$
	$\frac{H7}{f7}$	$\frac{G6}{h6}$	$\frac{H9}{h7}$	$\frac{H9}{s9}$	$\frac{H7}{r6}$	$\frac{G7}{h6}$	$\frac{K7}{h6}$	$\frac{H6}{m6}$

Задание 6. На чертежах записано: неуказанные предельные отклонения размеров отверстий H14, валов h14, остальных

$\pm \frac{IT14}{2}$ Определить предельные размеры и величины допусков свободных размеров, указанных на чертежах

<p>Вариант 1</p>	<p>Вариант 2</p>
<p>Вариант 3</p>	<p>Вариант 4</p>
Вариант 11	Вариант 12



Самостоятельная работа
Завершить выполнение работы.

5. Контрольно-оценочные материалы для организации и проведения промежуточной (итоговой) аттестации по учебной дисциплине:

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины «метрология, стандартизация и сертификация». Предметом оценки являются умения и знания, практический опыт, формируемые общие и профессиональные компетенции.

Контроль и оценка осуществляются с использованием формы зачета.

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование системы оценивания ЗУН и компетенций студентов: **зачет/незачет**

Задания для организации и проведения промежуточной (итоговой) аттестации:

Наличие полного комплекта зачтенных практических работ

Выполнение тестового задания:

1 вариант

Вопрос 1. Выберите правильный ответ.

ФЗ о техническом регулировании регулирует:

1. отношения при разработке и применении продукции, проектировании и монтаже оборудования
2. отношения при возникновении и распространении инфекционных заболеваний
3. социально-экономические, организационные и др. меры в области охраны труда
4. социально-экономические, организационные и др. меры в области образования

Вопрос 2. Выберите правильный ответ.

Размер, полученный в результате расчетов

1. наибольший предельный
2. наименьший предельный
3. действительный
4. номинальный

Вопрос 3. Определите величину допуска, наибольший и наименьший предельные размеры по заданному размеру и предельным отклонениям:

$$315^{+0,2}$$

Вопрос 4. Изобразите графически поле допуска по заданному размеру и предельным отклонениям: номинальный размер, мм: 125; верхнее предельное отклонение, мкм: +50; нижнее предельное отклонение, мкм: +10

Вопрос 5. Выберите правильный ответ.

Размер «вала» на чертеже $15_{-0,3}$; полученный в результате измерения 15,0.

Определить годность

- 1 - годный
- 2 - брак исправимый
- 3 - брак окончательный
- 4 - нет правильного ответа

Вопрос 6. Выберите правильный ответ.

Размер «отверстия» на чертеже $70_{-0,1}$; полученный в результате измерения 70,1.

Определить годность

- 1 - годный
- 2 - брак исправимый
- 3 - брак окончательный
- 4 - нет правильного ответа

Вопрос 7. Определите возможные наибольшие и наименьшие зазоры и (или) натяги по номинальным размерам и предельным отклонениям «вала» и «отверстия»:

«вал»: $10_{-0,3}$; «отверстие»: $10^{+0,3}$

Вопрос 8. Выберите правильный ответ.

Какой элемент имеет следующее обозначение поля допуска?

$$50h6$$

1. вал; 2. отверстие; 3. свободный размер

Вопрос 9. Выберите правильный ответ.

В какой системе обозначена посадка?

$$40 \frac{H8}{e8}$$

1. система вала; 2. система отверстия; 3. не является посадкой

Вопрос 10. Выберите правильный ответ.

Обозначение отклонения от плоскостности:

1.  2.  3. 

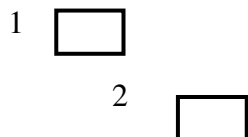
Вопрос 11. Выберите правильный ответ.

Размер «вала» $20 \pm 0,03$; размер «отверстия» $20_{-0,05}$.

Определить группу посадки:

1. посадка с гарантированным зазором
2. посадка с гарантированным натягом
3. посадка переходная
4. соединение не является посадкой

Вопрос 12. На рисунке показаны поля допусков отверстия 1 и вала 2. Где нужно провести нулевую линию, чтобы получить поля допусков вала и отверстия в системе вала. Какая при этом получится посадка?



Вопрос 13. Для приведенной схемы полей допусков определить систему и тип посадки, образованной заданными полями допусков. Укажите графически наибольшие и наименьшие зазоры и (или) натяги



Критерии оценивания:

ответы на вопросы 1-11 оцениваются в 1 балл, вопросы 12 и 13 в 2 балла. Наибольшее число баллов – 15.

Оценка «зачтено» - 9-15 баллов (60-100%);

оценка «не зачтено» - 8 и менее баллов (менее 60%);

1. Инструкция для обучающихся

Внимательно прочитайте замечания преподавателя по ранее выполненным практическим заданиям. Подготовьте при необходимости устные ответы по имеющимся замечаниям. Внимательно прочитайте задания, выберите правильный ответ или сформулируйте его. Время представления заданий – 45 минут.

2. Литература для обучающихся

1. Зайцев С.И., Толстов А.Н., Технические измерения. - М.: Изд. центр «Академия», 2018. – 368 с.
2. Иванов И.А., Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: учебник для студентов среднего профессионального образования. – М.: Изд. центр «Академия», 2013. – 336 с.
3. Лифиц И.М., Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия. - М.: Юрайт-Издат, 2014. – 411 с.
4. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании».
5. Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

3. Условия проведения промежуточной (итоговой) аттестации

Зачет принимается в письменной форме. Группа сдает зачет в полном составе

Время представления задания – 45 минут.

Оборудование: ручка, карандаш, линейка, бланк для заполнения ответов

4. Критерии оценивания

Критерии оценки результата	Оценка о выполнении	
	Да	Нет
Владение программным материалом		
Прочность знаний		
Применение высокого уровня самостоятельности		
Логическая последовательность ответа		

Сформированность научного аппарата, применение методов, адекватных учебной задаче		
Аргументация и теоретическое обоснование подготовленного ответа		
Оформление работы в соответствии с требованиями		

Примечание. Общее число оцениваемых показателей – 7 (100%).

Шкала оценки образовательных достижений Процент результативности (правильных ответов)	Отметка уровня подготовки
60 и более (9-15)	«зачтено»
менее 60 (8 и менее)	«не зачтено»

6. Лист согласования

Дополнения и изменения к комплекту КОС на _____ учебный год

Дополнения и изменения к комплекту КОС на _____ учебный год по дисциплине _____

В комплект КОС внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в комплекте КОС обсуждены на заседании цикловой комиссии _____

«_____» _____ 20____ г. (протокол № _____).

Председатель ЦК _____ / _____ /