

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Колледж профессионального образования**

Авторы-составители: **Аликина Екатерина Николаевна**

Рабочая программа дисциплины

**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

Код УМК 91575

Утверждено  
Протокол №5  
от «23» июня 2021 г.

Пермь, 2021

## **1. Наименование дисциплины**

Метрология, стандартизация и сертификация

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в Блок « ОП » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **18.02.12** Технология аналитического контроля химических соединений  
направленность не предусмотрена

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Метрология, стандартизация и сертификация** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**18.02.12** Технология аналитического контроля химических соединений (направленность : не предусмотрена)

**ОК.10** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

**ОК.2** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

**ПК.2.3** Проводить метрологическую обработку результатов анализов

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений (направленность: не предусмотрена) на базе среднего общего
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	8
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	2
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	72
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	14
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	30
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Письменное контрольное мероприятие (6)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (8 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Метрология, стандартизация и сертификация**

Стандартизация, метрология и сертификация неразрывно связаны между собой, поэтому изучение их в рамках одной дисциплины дает более полное представление о важности каждого из этих направлений деятельности и их совокупности для развития экономики страны в целом и деятельности предприятий и организаций в частности.

Стандартизация, метрология и оценка соответствия являются инструментами обеспечения безопасности и качества продукции, работ и услуг.

Обеспечение безопасности и качества продукции, работ и услуг невозможно без контроля безопасности и качества отдельных изделий, операций и процессов, который базируется на учете многочисленных результатов измерений самых разнообразных параметров. Ни одно измерение не может дать абсолютно точный результат, поэтому необходимо уметь оценивать погрешности при проведении измерений, что невозможно без знания метрологии.

При этом сами характеристики продукции, процессов, работ и услуг устанавливаются на базе нормативных требований, определяемых состоянием национальной и мировой стандартизации. Именно стандартизация определяет уровень безопасности и качества продукции, процессов, работ и услуг.

Сегодня изготовителю и поставщику продукции, работ и услуг недостаточно строго следовать требованиям прогрессивных стандартов – необходимо подкреплять выпуск товара и оказание услуги сертификатами безопасности или качества.

### **Входной контроль.**

Тест с закрытыми вопросами, предполагающими один правильный ответ.

### **Метрология.**

Метрология. Научные и практические основы метрологии. Измерения. Величины: физические и нефизические. Системы единиц физических величин. Виды и методы измерений. Средства измерений. Поверка и калибровка средств измерений. Метрологическое обеспечение. Государственная система обеспечения единства измерений.

### **Общие сведения о метрологии. Термины и определения в метрологии. Метрологические службы.**

История возникновения и развития метрологии. Основное содержание науки метрологии. Основные понятия и задачи. Общие понятия метрологии. Термины и определения: метрология, физическая величина, измерение, единство измерений.

### **Система величин и их единиц.**

Понятие физической величины. Система единиц физических величин. Международная система единиц физических величин (СИ), основные, дополнительные, производные величины. Кратные и дольные единицы. Производные единицы. Правила написания и обозначения единиц.

### **Виды, методы и средства измерений. Погрешности измерений.**

Классификация измерений и их характеристика (прямые, косвенные, совокупные и совместные измерения). Классификация методов измерений. Метод непосредственной оценки, метод сравнения с мерой. Погрешности измерений. Причины возникновения погрешностей. Классификация погрешностей. Абсолютная, относительная, среднеквадратичная погрешности. Средство измерения. Классификация видов средств измерений. Средства для физико-химических измерений. Класс точности – обобщенная характеристика средства измерения. Метрологические свойства средств измерений. Нормируемые метрологические характеристики. Диапазон измерений, порог чувствительности.

### **Поверка и калибровка средств измерений.**

Система воспроизведения единиц физических величин. Стандартные образцы. Регулировка, калибровка и поверка средств измерений. виды поверок. Межповерочный интервал. Поверочные схемы. Точность методов и результатов измерений.

#### **Метрологическое обеспечение производства, испытаний и контроля качества продукции.**

Метрологическое обеспечение испытаний продукции. Метрологическая служба Российской Федерации. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Требования к испытательным лабораториям. Метрологическое обеспечение испытаний.

#### **Единство измерений. Государственная система обеспечения единства измерений.**

Правовые основы обеспечения единства измерений. ФЗ №15 «Об обеспечении единства измерений». Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Ответственность за нарушение метрологических правил.

#### **Стандартизация.**

Стандартизация, понятия и термины. Цели, задачи, функции стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Роль стандартизации.

#### **Основные понятия и определения в области стандартизации.**

Понятие стандартизации и термины. История развития стандартизации, роль стандартизации в повышении эффективности производства. Основные направления развития стандартизации. Объекты стандартизации. Субъекты стандартизации, их уровни и подуровни.

#### **Цели, задачи, функции и принципы стандартизации.**

Цели и задачи стандартизации в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» № 184-ФЗ в редакции от 26.06.2014. Функции стандартизации: экономическая, информационная, социальная, коммуникативная, ресурсосберегающая и другие. Принципы стандартизации.

#### **Основные методы стандартизации.**

Методы стандартизации. Общенаучные методы, используемые в стандартизации: эмпирические, теоретические и эмпирико-теоретические. Специальные методы стандартизации. Параметрическая стандартизация. Унификация. Коэффициент применимости. Систематизация, классификация и ранжирование. Селекция и симплификация. Типизация. Оптимизация. Агрегатирование. Метод секционирования. Метод базового элемента.

#### **Категории и виды стандартов. Технические регламенты.**

Национальный стандарт. Региональный стандарт. Международный стандарт. Стандарт организации. Правила и рекомендации по стандартизации. Своды правил. Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации. Технический регламент. Техническое условие. Основополагающий стандарт. Стандарт на методы испытаний. Стандарт на продукцию. Стандарт на процесс, стандарт на услугу.

#### **Государственная система стандартизации.**

Уровни стандартизации. Национальный стандарт. Региональный стандарт. Международный стандарт. Основные положения государственной системы стандартизации ГСС.

#### **Международная организация по стандартизации (ИСО).**

Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.

### **Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандарта.**

Органы и службы по стандартизации России. Технические комитеты по стандартизации. Основные функции технических комитетов.

Организация разработки стандарта. Разработки проекта стандарта (1-ая редакция). Разработка окончательной редакции проекта и представление проекта для принятия. Принятие проекта и государственная регистрация стандарта. Издания стандарта. Обновление и пересмотр стандарта.

### **Системы стандартов обеспечения качества продукции. Стандартизация в химической и нефтехимической промышленности.**

Области применения, состав, обозначение и содержание систем стандартов: ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ГСИ.

Стандартизация в химической и нефтехимической промышленности. Стандарты на продукцию (реактивы), процессы.

### **Сертификация.**

Сущность сертификации. Основные термины. Принципы, цели и задачи. Порядок работ по проведению сертификации. Нормативные документы для проведения сертификации.

### **Основные цели и объекты сертификации. Обязательная и добровольная сертификация.**

История развития. Основные определения и термины. Подтверждение соответствия. Принципы, цели, задачи сертификации. Объекты сертификации. Добровольная и обязательная сертификация.

### **Качество продукции и защита прав потребителей.**

Роль сертификации в повышении качества продукции. Роль качества в обществе. Развитие концепции качества. Развитие методов обеспечения качества. Критерии качества продукции. Правовое обеспечение управления качеством продукции. Регулирование качества продукции с учетом требований потребителей. Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей».

### **Области применения сертификации.**

Виды продукции и услуг, подлежащие обязательной сертификации. Объекты добровольной сертификации. Нормативные документы, применяемые и устанавливающие правила добровольной и обязательной сертификации.

### **Правила и порядок проведения сертификации.**

Проведение работ в области сертификации. Основные этапы сертификации продукции. Основные правила проведения сертификации. Организации, проводящие подтверждение соответствия. Правила построения системы сертификации. Схемы сертификации продукции. Вид и содержание сертификата соответствия на продукцию. Применение знака соответствия. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией.

### **Государственный контроль и надзор в РФ.**

Государственный контроль и надзор в РФ. Органы госконтроля и надзора. Полномочия лиц, выполняющих госконтроль и госнадзор. Нормативная база госконтроля и надзора.

## **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. Сергеев, А. Г. Сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04550-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/451053>

2. Райкова, Е. Ю. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник для среднего профессионального образования / Е. Ю. Райкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 349 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11367-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/450939>

### Дополнительная:

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 13-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08670-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/451286>

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

[www.gost.ru](http://www.gost.ru) Метрология, стандартизация и сертификация

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

Образовательный процесс по дисциплине **Метрология, стандартизация и сертификация** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Программный пакет Microsoft Office (Word, Excel, Power Point), SigmaPlot.

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

Компьютерintelcorei3 8 GB 500 GBHDD -1 шт.

Компьютерintelcorei3 8 GB 250 GBSSD -14 шт.; информационный стенд «Стандарты»

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  
Метрология, стандартизация и сертификация**

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

<b>Компетенция</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ПК.2.3</b> Проводить метрологическую обработку результатов анализов</p>	<p>знает понятия, связанные с метрологией, методы измерений, средства измерений, испытательные лаборатории, их функции, нормативные документы по метрологии и их особенности, органы и службы, занимающиеся метрологией</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> не знает понятия, связанные с метрологией, методы измерений, средства измерений, испытательные лаборатории, их функции, нормативные документы по метрологии и их особенности, органы и службы, занимающиеся метрологией</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> знает понятия, связанные с метрологией, методы измерений, средства измерений, испытательные лаборатории, их функции, не знает нормативные документы по метрологии и их особенности, органы и службы, занимающиеся метрологией</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> знает понятия, связанные с метрологией, методы измерений, средства измерений, испытательные лаборатории, их функции, нормативные документы по метрологии и их особенности, не знает органы и службы, занимающиеся метрологией</p> <p align="center"><b>Отлично</b> знает понятия, связанные с метрологией, методы измерений, средства измерений, испытательные лаборатории, их функции, нормативные документы по метрологии и их особенности, органы и службы, занимающиеся метрологией</p>
<p><b>ОК.2</b> Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>знает метрологические характеристики средств измерений, виды проверок средств измерений, умеет проводить метрологическую обработку результатов анализа</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> не знает метрологические характеристики средств измерений, виды проверок средств измерений, не умеет проводить метрологическую обработку результатов анализа</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> знает метрологические характеристики средств измерений, не знает виды проверок</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>средств измерений, не умеет проводить метрологическую обработку результатов анализа</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>знает метрологические характеристики средств измерений, виды проверок средств измерений, не умеет проводить метрологическую обработку результатов анализа</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>знает метрологические характеристики средств измерений, виды проверок средств измерений, умеет проводить метрологическую обработку результатов анализа</p>
<p><b>ОК.2</b> Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>знает категории и виды стандартов, умеет находить нормативные документы по стандартизации, умеет составлять и оформлять техническое условие на предложенный химический продукт или процесс</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>не знает категории и виды стандартов, не умеет находить нормативные документы по стандартизации, не умеет составлять и оформлять техническое условие на предложенный химический продукт или процесс</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>знает категории и виды стандартов, не умеет находить нормативные документы по стандартизации, не умеет составлять и оформлять техническое условие на предложенный химический продукт или процесс</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>знает категории и виды стандартов, умеет находить нормативные документы по стандартизации, не умеет составлять и оформлять техническое условие на предложенный химический продукт или процесс</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>знает категории и виды стандартов, умеет находить нормативные документы по стандартизации, умеет составлять и оформлять техническое условие на предложенный химический продукт или процесс</p>
<p><b>ОК.10</b></p>	<p>знает понятия, связанные со</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>Использовать профессиональную документацию на государственном и иностранном языках</p>	<p>стандартизацией, задачи стандартизации, нормативные документы по стандартизации и их особенности, органы и службы, занимающиеся стандартизацией</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> не знает понятия, связанные со стандартизацией, задачи стандартизации, не знает нормативные документы по стандартизации и их особенности, не знает органы и службы, занимающиеся стандартизацией</p> <p><b>Удовлетворительн</b> знает понятия, связанные со стандартизацией, задачи стандартизации, не знает нормативные документы по стандартизации и их особенности, не знает органы и службы, занимающиеся стандартизацией</p> <p><b>Хорошо</b> знает понятия, связанные со стандартизацией, задачи стандартизации, частично знает нормативные документы по стандартизации и их особенности, частично знает органы и службы, занимающиеся стандартизацией</p> <p><b>Отлично</b> знает понятия, связанные со стандартизацией, задачи стандартизации, нормативные документы по стандартизации и их особенности, органы и службы, занимающиеся стандартизацией</p>
<p><b>ОК.10</b> Использовать профессиональную документацию на государственном и иностранном языках</p>	<p>знает понятие сертификата соответствия, знает информацию, отражаемую в сертификате соответствия, знает добровольную сертификацию, ее принципы, правила и схемы, умеет заполнять бланк сертификата соответствия</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> не знает понятие сертификата соответствия, знает информацию, отражаемую в сертификате соответствия, знает добровольную сертификацию, ее принципы, правила и схемы, не умеет заполнять бланк сертификата соответствия</p> <p><b>Удовлетворительн</b> знает понятие сертификата соответствия, знает информацию, отражаемую в сертификате соответствия, не знает добровольную сертификацию, ее принципы, правила и схемы, не умеет заполнять бланк сертификата соответствия</p> <p><b>Хорошо</b> знает понятие сертификата соответствия, знает информацию, отражаемую в сертификате соответствия, знает</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p><b>Хорошо</b> добровольную сертификацию, ее принципы, правила и схемы, не умеет заполнять бланк сертификата соответствия</p> <p><b>Отлично</b> знает понятие сертификата соответствия, знает информацию, отражаемую в сертификате соответствия, знает добровольную сертификацию, ее принципы, правила и схемы, умеет заполнять бланк сертификата соответствия</p>
<p><b>ОК.10</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>знает понятия, связанные с сертификацией, нормативные документы по сертификации и их особенности, органы и службы, занимающиеся сертификацией, схемы и правила сертификации</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> не знает понятия, связанные с сертификацией, нормативные документы по сертификации и их особенности, органы и службы, занимающиеся сертификацией, схемы и правила сертификации</p> <p><b>Удовлетворительн</b> не знает понятия, связанные с сертификацией, нормативные документы по сертификации и их особенности, органы и службы, занимающиеся сертификацией, схемы и правила сертификации</p> <p><b>Хорошо</b> знает понятия, связанные с сертификацией, нормативные документы по сертификации и их особенности, органы и службы, занимающиеся сертификацией, не знает схемы и правила сертификации</p> <p><b>Отлично</b> знает понятия, связанные с сертификацией, нормативные документы по сертификации и их особенности, органы и службы, занимающиеся сертификацией, схемы и правила сертификации</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**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 46 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 46 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	Входной контроль. <b>Входное тестирование</b>	Знать:правила работы с числовым материалом;международную систему единиц физических величин;Уметь: пользоваться международной системой единиц физических величин; использовать математические методы в технических приложениях.
<b>ПК.2.3</b> Проводить метрологическую обработку результатов анализов	Виды, методы и средства измерений. Погрешности измерений. <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Знать:средства измерений; метрологические характеристики средств измерений; виды поверок средств измерений. Уметь:проводить набор экспериментальных данных по поверке прибора для метрологической обработки; составлять схему метрологической обработки результатов поверки.
<b>ОК.2</b> Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Единство измерений. Государственная система обеспечения единства измерений. <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Знать:понятия метрологии, классификации величин, систем единиц физических величин, видов, методов и средств измерений; нормативные документы по метрологическому обеспечению; органы и службы по метрологии.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ОК.2</b> Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Категории и виды стандартов. Технические регламенты. <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Знать:основные виды и категории стандартов.Уметь:работать с нормативными документами по стандартизации: ГОСТ, ТУ; составлять проект технического условия на химические реактивы, химическую посуду, методы испытаний.
<b>ОК.10</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Системы стандартов обеспечения качества продукции. Стандартизация в химической и нефтехимической промышленности. <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Знать:понятия, цели, задачи, функции и методов стандартизации; нормативные документы по стандартизации; органы и службы по стандартизации.
<b>ОК.10</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Правила и порядок проведения сертификации. <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Знать:понятие сертификата соответствия, информацию, отражаемую в сертификате соответствия, добровольную сертификацию.Уметь: заполнять бланк сертификата соответствия.
<b>ОК.10</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Государственный контроль и надзор в РФ. <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Знать:основные понятия и определений по сертификации; нормативные документы по сертификации; правила по проведению сертификации.Уметь: работать с нормативными документами по сертификации; составлять схему аккредитации, составлять экспертное заключение.

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Входной контроль.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

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

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

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
За правильные ответы теста (за каждый правильный ответ ставится 1 балл)	10

**Виды, методы и средства измерений. Погрешности измерений.**



Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**  
 Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**  
 Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**  
 Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
За правильный расчет критериев воспроизводимости (за расчет каждого критерия ставится 1 балл)	8
За рациональное использование функций электронных таблиц	6
За представление правильного вывода	4
За правильное представление числовых результатов обработки экспериментальных данных	2

#### **Единство измерений. Государственная система обеспечения единства измерений.**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**  
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**  
 Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**  
 Проходной балл: **7**

Показатели оценивания	Баллы
За правильные ответа на вопросы теста (за каждый правильный ответ ставится 1 балл)	15

#### **Категории и виды стандартов. Технические регламенты.**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**  
 Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**  
 Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**  
 Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
За представление технических требований (основных характеристик, требований к сырью, материалам, комплектности, маркировку, упаковку)	6
За представление методов контроля	4
За правильное оформление проекта ТУ	3
За правильное построение проекта ТУ (за указание основных разделов ТУ в правильной последовательности согласно ГОСТ 2.114-95)	3
За представление требований безопасности и охраны окружающей среды	2
За представление обозначения ТУ	1
За представление условий транспортирования и хранения	1

#### **Системы стандартов обеспечения качества продукции. Стандартизация в химической и нефтехимической промышленности.**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**  
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**  
 Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**  
 Проходной балл: **7**

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

За правильные ответа на вопросы теста (за каждый правильный ответ ставится 1 балл)	15
--	----

### **Правила и порядок проведения сертификации.**

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**

Проходной балл: **7**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
За представление макета бланка сертификата соответствия (добровольная сертификация)	8
За полное представление информации в сертификате соответствия	7

### **Государственный контроль и надзор в РФ.**

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**

Проходной балл: **7**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
За правильные ответа на вопросы теста (за каждый правильный ответ ставится 1 балл)	15