ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Брянский филиал ПГУПС

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по выполнению самостоятельной работы студентов

по дисциплине

ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

для специальности

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

2017

Методические рекомендации для выполнения самостоятельной работы студентами по дисциплине ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ, являющейся частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности: **13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)**

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы адресованы студентам очной формы обучения.

Методические рекомендации включают в себя цель, задачи, перечень образовательных результатов, заявленных ФГОС СПО, обеспечение занятия, краткие методические материалы по теме, вопросы для закрепления и инструкцию по выполнению, методику анализа результатов, порядок проделанной работы.

Составитель: Шапошникова В.Н.- преподаватель Брянского филиала ПГУПС

Рассмотрены и одобрены на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных, естественно-научных и математических дисциплин
Протокол заседания № 1 от «29» августа 2017г.

Председатель цикловой комиссии _____ Е.В.Огурцова

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы рассмотрены и рекомендованы методическим советом Брянского филиала ПГУПС,
Протокол № 1 от «30» августа 2017г.

Председатель методического совета _____ Мариненков И.Е.

Текущий контроль самостоятельной (внеаудиторной) работы обучающихся по программе учебной дисциплины

ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

для специальности

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)- 17 часов

Раздел, тема	Вид задания	Часы, отведённые на выполнение задания	Форма контроля
Раздел 1. Метрология		**6**	
Тема 1.3. Государственная метрологическая служба	Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Самостоятельное изучение нормативно- технической документации. Выполнение индивидуальных заданий по разделу 1. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Изучение Федерального закона «Об обеспечении единства измерений» № 102-ФЗ от 26.06.2008 г. (ст. 1). Изучение Положения о метрологической службе ОАО «РЖД» от 1 1.10.2005 г. № 1594р. Изучение ГОСТ 8.395-1980 «Нормальные условия измерений при поверке». Изучение ГОСТ 8.497-1983 «Амперметры, вольтметры, ваттметры, варметры. Методы и средства поверки». Подготовиться к практическому занятию по теме: «Определение погрешностей электро-измерительного прибора. Определение погрешностей измерений, повышение их точности»	6	Выполнение и защита практических работ.
Раздел 2. Стандартизация		**7**	

Тема 2.4. Правовое регулирование стандартизации	Подготовиться к практическому занятию по теме: «Подбор нормативных документов в соответствии с заданием по Указателю национальных стандартов», «Определение показателей уровня унификации» «Решение задач по единой системе допусков и посадок». Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Самостоятельное изучение нормативно-технической документации. Выполнение индивидуальных заданий по разделу 1. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: ФЗ «О техническом регулировании». 2002 г. (ст. 7. 8. Содержание и применение технических регламентов). Изучение ГОСТ 25346-1989 «Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Общие положения, ряды допусков и предельных отклонений». Изучение ГОСТ 25347-1982 «Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Поля допусков и рекомендуемые посадки». Изучение ГОСТ 2.105-1995 «Общие требования к оформлению текстовых документов». Работа с Указателем национальных (отраслевых) стандартов. Подготовка отчетов и оформление презентаций по изученным темам	7	Выполнение и защита практических работ
Раздел 3. Сертификация		**4**	
Тема 3.3. Система сертификации на железнодорожном транспорте	Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Выполнение индивидуальных заданий по разделу 1. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Закон РФ «О защите прав потребителей», (ред. 1996). ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской федерации» от 10.01.2003 г. № 17-ФЗ. Система сертификации ГОСТ Р. «Порядок проведения	4	Контроль усвоения знаний проводится в форме тестирования и контрольных работ.

	сертификации продукции в Российской Федерации». МС ИСО 9001-2000 «Система менеджмента качества. Требования». V1С ИСО 9000-2005 «Система менеджмента качества. Основные положения и словарь»		

Общие положения о самостоятельной работе студентов по «Метрологии, стандартизации и сертификации»

Общий объем времени, отводимый на внеаудиторную самостоятельную работу, представляет собой разницу между максимальной и обязательной учебной нагрузкой, отведенной на изучение учебной дисциплины или профессионального модуля. ФГОС по дисциплине предусматривает освоение следующих общих и профессиональных компетенций:

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 ситуаций 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 в 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 Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей

ПК 1.2 Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.

ПК 1.3 Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем

ПК 1.4 Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.

ПК 1.5 Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.

ПК 2.1 Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования

ПК 2.2 Находить и устранять повреждения оборудования.

ПК 2.3 Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения.

ПК 2.4 Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения.

ПК 2.5 Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования.

ПК 2.6 Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей

ПК 3.1 Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях.

ПК 3.2 Оформлять документацию по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей.

Самостоятельная работа по «Метрологии, стандартизации и сертификации» – это управляемый процесс самостоятельной деятельности студентов, обеспечивающий реализацию целей и задач по овладению необходимым объемом знаний, умений и навыков, опыта творческой работы и развитию профессиональных интеллектуально-волевых, нравственных качеств будущего специалиста. Самостоятельная работа студентов по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация» является важной составной частью учебно-воспитательного процесса и имеет целью: закрепить и углубить знания, полученные на теоретических и практических занятиях; выполнить контрольное задание (контрольную работу); теоретическую подготовку к практическим занятиям; подготовиться к предстоящему зачёту по дисциплине; формировать самостоятельность и инициативу в поиске и приобретении знаний, а также умения и навыки обработки результатов наблюдений. Основным и преимущественным видом самостоятельной работы студентов является их работа с рекомендованной литературой, направленная на освоение программы курса. Самостоятельная работа должна носить систематический и непрерывный характер в течение всего семестра (периода между сборами). Время для самостоятельной работы отводится каждым студентом, исходя из фактического уровня знаний, умений и навыков по курсу. При этом на разовое изучение учебного материала желательно выделять не менее одного часа. Выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная, выполняется на занятиях под руководством преподавателя и по его заданию; - внеаудиторная, выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основные виды аудиторной самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»:

- ответы на проблемные вопросы преподавателя;
- формулировка вопросов студентам, преподавателю;
- выполнение письменных заданий, тестирование;
- выполнение творческих работ;
- выступление с сообщением по новому материалу;
- конспектирование, работа с книгой;
- выполнение лабораторных работ.

Основные виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»:

- работа с учебником;

- конспектирование отдельного вопроса пройденной темы;
- работа со справочной литературой;
- подготовка сообщений к выступлению на уроке;
- подготовка рефератов;
-составление кроссвордов;
- решение задач;
- изготовление наглядных пособий, приборов;
- использование Интернета.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:
-систематизации и закрепления полученных знаний и практических умений и навыков студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать специальную, справочную литературу, Интернет;
- развития познавательных способностей и активности студентов, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских знаний. Лимит времени для проведения самостоятельной работы студентов аудиторно отводится преподавателем непосредственно на уроке, для каждого вида работы определенный. Время на внеаудиторную самостоятельную работу студентов берется в расчете 30% от всего учебного времени, отведенного на изучение дисциплины. Это составляет 17 часов Основной формой контроля за самостоятельной работой студента являются практические и лабораторные занятия, их защита. Контрольные работы, проводимые в соответствии с КТП и рабочей программой дисциплины, являются важным средством проверки уровня знаний, умений и навыков. Массовой формой контроля являются зачеты и экзамены. Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:
- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при решении задач;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Самостоятельная работа студентов при изучении нового материала

Работу по формированию умений, обеспечивающих самостоятельное изучение студентом нового материала, нужно начинать на уроке. Можно предложить группе самостоятельно изучить тот или иной материал учебника. Для проведения такой работы, **во-первых**, преподаватель должен быть убежден, что каждый студент готов к ней, **во-вторых**, студент должен знать, что конкретно он должен знать и уметь после проведения этой работы. Системой предварительных заданий, устных и письменных упражнений преподавателю следует подготовить необходимую базу, обеспечивающую самостоятельность в этой работе. Специальные вопросы и задания, ориентирующие студентов и ведущие к конечной цели данной работы, заранее можно написать на доске (или проецировать на экран). При наличии вопросов в учебнике можно просто указать, на какие вопросы студент должен уметь ответить, изучив данный материал. Среди вопросов к работе можно предлагать и такие, ответа

на которые непосредственно нет в учебнике, и поэтому требуются некоторые размышления студента. Возможно, не все студенты сумеют ответить на них. Однако, каждая самостоятельная работа по изучению нового материала должна обязательно завершаться проверкой понимания изученного. Желательно, чтобы самостоятельно изученный на уроке материал был и закреплен здесь же. В этом случае дома его придется повторять лишь отдельным студентам, и перегрузки домашними заданиями не будет. Вопрос о том, сколько времени придется тратить на выполнение домашнего задания, во многом зависит от того, как понят студентом материал на уроке и как он закреплен. А это, в свою очередь, обеспечивается наличием у студентов умений и навыков самостоятельной работы и навыков учебного труда. Необходимо рационально выделить материал для самостоятельного изучения в сочетании с другими формами работы.

Самостоятельная работа студентов при решении задач

В процессе изучения дисциплины наряду с некоторыми теоретическими сведениями студенты овладевают определенными приемами решения задач. Обычно с такими приемами знакомит сам преподаватель, показывая решение задач нового образца. Наиболее эффективным при этом является такой подход, при котором преподаватель раскрывает перед студентами технологию решения задачи, показывает, чем мотивировано применение некоторого метода решения, чем обусловлен выбор того или иного пути.

Работа над задачей тоже может быть полностью самостоятельной работой студентов. Она преследует несколько целей:

- продолжить формирование умений самостоятельно изучать текст, который в данном случае представляет собой задачу;
- обучить рассуждениям;
- обучить оформлению решения задач.

К тому же студенты будут знать, что у них имеется образец рассуждений и оформления задачи, к которому они могут обратиться при решении другой задачи или при проверке правильности своего решения. Непременным условием усвоения новых теоретических сведений и овладения новыми приемами решения задач является выполнение студентами тренировочных упражнений, в ходе которого приобретенные знания становятся полным достоянием студентов. Как известно, существуют две формы организации такой тренировочной работы - фронтальная работа и самостоятельная работа. Фронтальная работа - это традиционная, давно сложившаяся форма. Схематически ее можно описать так: один из студентов выполняет задание на доске, остальные выполняют это же задание в тетрадях. Самостоятельная работа студентов на уроке состоит в выполнении без помощи преподавателя и товарищей некоторого задания. Большие возможности для подготовки студентов к творческому труду и самостоятельному пополнению знаний имеет самостоятельное выполнение заданий. В этом случае студент без какой-либо помощи должен наметить пути решения, правильно выполнить все построения, преобразования, вычисления и т. п. В таком случае мысль студента работает наиболее интенсивно. Он приобретает практический навык работы в ситуации, с которой ему неоднократно придется сталкиваться в последующей трудовой деятельности. Вместе с тем самостоятельная работа студентов имеет и свои недостатки. Усилия студента могут оказаться напрасными и не привести к

результату, если он недостаточно подготовлен к решению поставленной задачи. Студент не слышит комментариев к решению, а рассуждения, которые он проводит мысленно, могут быть не всегда правильными и достаточно полными, причем возможности обнаружить это студент не имеет. Вообще при самостоятельном выполнении заданий мыслительные процессы не могут быть проконтролированы преподавателем. Поэтому даже верный ответ может оказаться случайным. Исправление ошибок, допущенных при самостоятельной работе, происходит в ходе ее проверки по окончании всей работы. Поэтому, выполняя упражнение самостоятельно, студент, не усвоивший материал, может повторять одну и ту же ошибку от примера к примеру и невольно закрепить неправильный алгоритм.

Самостоятельная работа студентов при выполнении практических работ

Выполнение практических работ является проверкой знаний студентов по определенной теме. Студент должен самостоятельно решить свою практическую работу, оформить и защитить её.

Выполнение практических работ начинается после определения номера варианта (по журналу). Задания, которые необходимо выполнить по данному варианту, выбираются из перечня, приведённого в примерной тематике практических работ (практических заданий). Студент должен проявить максимум самостоятельности. Оформленная практическая работа (практическое задание) сдается преподавателю. Студенты, не получившие зачёт за практическую работу (практическое задание), к сдаче зачёта по курсу не допускаются. Практическая работа (практическое задание) оформляется на листах формата А4 (210-297 мм). Вид представления практической работы - рукописный или машинописный определяется студентом, исходя из личных склонностей и возможностей. Общее требование к рукописным работам – они должны быть читаемы, т.е. доступными для прочтения другими людьми и не содержать неоднозначно воспринимаемых букв. При представлении работы в машинописном виде необходимо выдерживать следующие параметры текстового процессора: поля: верхнее – 2 см; нижнее – 2 см; левое – 2,5 см; правое – 1,5 см; переплёт – 0 см; колонтитулы – 1,25 см; шрифт – Times New Roman; высота шрифта – 14; ориентация страницы – книжная; отступ абзаца – 1,25 см; межстрочное расстояние – одинарное; выравнивание – по ширине; стиль текста – обычный. Задания и их решения (независимо от варианта оформления) излагаются (не оставляя пустые строки) последовательно, на одной стороне каждой страницы. При отсутствии решения излагать задание не обязательно, т.к. оно заведомо не выполнено. Все страницы, исключая титульный лист, нумеруются. Образец титульного листа контрольного задания приведен в приложении 1; практической работы – в приложении 2. Одной из форм оказания помощи студентам в самостоятельном изучении учебного материала являются консультации, проводимые преподавателем. Каждый преподаватель составляет расписание консультаций с указанием дней, часов, места их проведения и консультирующего преподавателя. Дополнительное время проведения консультаций преподавателями по курсу следует уточнять. Посещение консультаций студентами добровольное. Консультации проводятся индивидуальные. Их целями являются разъяснение вопросов, возникающих у обучаемых при самостоятельном изучении учебного материала и подготовке контрольной работы (контрольного задания), углубление и закрепление знаний по отдельным вопросам и темам курса, оказание методической помощи в

выборе рациональных методов самостоятельной работы. При необходимости (по просьбе старосты учебной группы) могут проводиться и групповые консультации. Следует также отметить, что по заданиям контрольной работы (контрольного задания), требующим проведения сложных вычислений, целесообразно использовать соответствующие прикладные программы для персонального компьютера (например, табличный процессор Microsoft Excel). Корректное применение таких программ позволит сэкономить время и избежать возможных ошибок в вычислениях.

Самостоятельная работа № 1,2

Тема урока*:* *Предмет, задачи и содержание учебной дисциплины*

Вид: Подготовить опорные конспекты по темам «Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов»; «Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Сертификация продукции и услуг».

Цель подготовки:

Знать:

-задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;

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

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

Уметь:

-использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;

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

Планируемое время для самостоятельной работы - *2 часа*

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретический материал.
2. Изучить рекомендации к выполнению опорного конспекта.
3. Составить краткий конспект по теме.

Вопросы для самопроверки:

1. В каком нормативном документе дано определение стандарта?
2. Укажите документы, относящиеся к области стандартов.
3. Каковы задачи международного сотрудничества в области стандартизации?

Тест:

1. Стандарт – это: 1) нормативный документ для обеспечения международного сотрудничества; 2) нормативный документ для добровольного многократного использован; 3) нормативный документ, классифицирующий экономическую и социальную информацию.

2. Гармонизация системы стандартизации в РФ с международными, региональными, прогрессивными национальными системами стандартизации других стран – это задача: 1) международного сотрудничества в области стандартизации; 2) стандартизации в области измерений; 3) стандартизации услуг.

3. Обеспечение единства измерений при взаимодействии с другими странами – это задача: 1) метрологии; 2) стандартизации; 3) международного сотрудничества в области стандартизации.

Самостоятельная работа № 3

Тема урока*: Практическое занятие:*
«Изучение структурных элементов и содержания государственного стандарта на примере ГОСТ Р 1.0-92»

Вид: Подготовить опорный конспект по теме «*Стандартизация и контроль качества анализа*».

Цель подготовки:

Знать:

-задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;

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

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

Уметь:

-использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;

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

Планируемое время для самостоятельной работы - *1 час*

Порядок выполнения работы:

4. Изучить теоретический материал.
5. Изучить рекомендации к выполнению опорного конспекта.
6. Составить краткий конспект по теме.

Вопросы для самопроверки:

1. Сущность аналитического контроля производства?
2. Дать понятие о Государственных Стандартных Образцах (ГСО).

Самостоятельная работа № 4

Тема урока*: Задача стандартизации в управлении качеством. Фактор стандартизации в функции управляющих процессов.*

Вид: Подготовить опорный конспект по теме:
«Стандартизация системы менеджмента качества».

Цель подготовки:

Знать:

-задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;

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

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

Уметь:

-использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;

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

Планируемое время для самостоятельной работы - *1 час*

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретический материал.
2. Изучить рекомендации к выполнению опорного конспекта.
3. Составить краткий конспект по теме.

Вопросы для самопроверки:
1. Сущность аналитического контроля производства?
2. Дать понятие о Государственных Стандартных Образцах (ГСО).

Самостоятельная работа № 5
Тема урока*: Практическое занятие № :*
«Методы стандартизации в аналитическом контроле производства»
Вид: Проработка конспекта, лекции занятий, учебной и специальной литературы по теме: «Интеграция управления качеством на базе стандартизации»
Цель подготовки:
Знать:
-задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
-основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
-основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества.
Уметь:
-использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
-оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.
Планируемое время для самостоятельной работы - *1 час*
Порядок выполнения работы:
1.Изучить рекомендации по работе с конспектом, учебной литературой.
2.Выполнить необходимые рекомендации при работе с конспектом, дополнить его, используя рекомендованную литературу и интернет- ресурсы.
3.Подготовиться к ответу на контрольные вопросы.
Вопросы для самопроверки:
1.Определение стандартизации.
2. Объекты и цели стандартизации.
3. Официальные организации стандартизации.
4. Понятие качества программных средств

Самостоятельная работа № 6
Тема урока*: Основные положения, термины и определения. Государственная система приборов (ГСП)*
Вид: Проработка конспекта занятий, учебной и специальной литературы по теме «*Основные положения, термины и определения. Государственная система приборов (ГСП)»*
Цель подготовки:
Знать:
-задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
-основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
-основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
-основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;

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

-формы подтверждения качества.

Уметь:

-использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;

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

Планируемое время для самостоятельной работы - *1 час*

Порядок выполнения работы:

1.Изучить рекомендации по работе с конспектом, учебной литературой.

2.Выполнить необходимые рекомендации при работе с конспектом, дополнить его, используя рекомендованную литературу и интернет- ресурсы.

3.Подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

Самостоятельная работа № 7

Тема урока*: Практическое занятие №*

Вид: оформление отчета.

Цель подготовки:

Знать:

-задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;

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

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

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

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

-формы подтверждения качества.

Уметь:

-использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;

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

Планируемое время для самостоятельной работы - *1 час*

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретический материал и рекомендации к выполнению практического занятия .
2. Выполнить необходимые расчеты и заполнить таблицу отчета.
3. Сделать вывод.

Самостоятельная работа № 8

Тема урока*: Основные метрологические понятия и термины Средства измерений (СИ).*

Вид: Подготовить опорный конспект по теме:

«Физическая величина. Единицы измерения физической величины. Международная система единиц»

Цель подготовки:

Знать:

-задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;

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

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

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

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

-формы подтверждения качества.

Уметь:

-использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;

-оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с

Планируемое время для самостоятельной работы - *1 час*

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретический материал.
2. Изучить рекомендации к выполнению опорного конспекта.
3. Составить краткий конспект по теме.

Вопросы для самопроверки:

1). Дайте определение термина «измерение».

2). Как классифицируются измерения по точности?

3). Чем отличается действительные метрологические характеристики от нормируемых?

Тесты

1.Измерение изменяющейся по размеру физической величины и, если необходимо, её изменений во времени – это: 1) динамическое измерение;
2) абсолютное измерение; 3) многократное измерение; 4) статическое измерение.

2. Область значений шкалы, ограниченная конечным и начальным значениями – это: 1) нормируемая метрологическая характеристика; 2) цена деления шкалы; 3) отметка шкалы; 4) диапазон показаний шкалы.

3. Устанавливает назначение и область применения МВИ – это:
1) вводная часть МВИ; 2) требования к погрешности измерений; 3) метод измерений.

Самостоятельная работа № 9

Вид: Подготовить опорные конспекты по темам:

«Погрешности средств измерений», «Международные организации по метрологии»,

Цель подготовки:

Знать:

-задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;

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

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

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

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

-формы подтверждения качества.

Уметь:

-использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;

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

Планируемое время для самостоятельной работы - *1 час*

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретический материал.
2. Изучить рекомендации к выполнению опорного конспекта.
3. Составить краткий конспект по теме.

Вопросы для самопроверки:

1. В каких единицах измеряется абсолютная погрешность?
2. Что такое приведенная погрешность?
3. Как оценивается случайная погрешность результата измерения?
4. Что такое ошибка первого рода?

Тесты

1. Близость к нулю систематической погрешности характеризует: 1) правильность измерения; 2) соответствие стандарту; 3) рассеяние результатов измерения.

2. Путём выявления необнаруженных систематических погрешностей является: 1) расчёт дисперсии; 2) определение абсолютной погрешности; 3) проведение измерений двумя или несколькими независимыми методами, обладающими приблизительно одинаковыми постоянными и переменными систематическими погрешностями.

3. Наиболее часто встречающееся распределение случайных величин – это: 1) экспоненциальное; 2) равномерное; 3) нормальное.

4. Цель контроля: 1) обоснование заключения «годен – не годен»;

2) определение значения физической величины; 3) определение систематической погрешности результата измерения.

Самостоятельная работа № 10

Вид: Подготовка опорного конспекта по темам: «Универсальные средства технических измерений», «Сертификация средств измерения**».**

Цель подготовки:

Знать:

-задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;

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

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

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

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

-формы подтверждения качества.

Уметь:

-использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;

-оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с

Планируемое время для самостоятельной работы - *1 час*

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретический материал.
2. Изучить рекомендации к выполнению опорного конспекта.
3. Составить краткий конспект по теме.

Вопросы для самопроверки:

1.В каком году была принята Международная система единиц СИ (SI)?

2. В каком году была принята 17 – я государствами международная конвенция по усовершенствованию метрической системы мер?

3. Что означает аббревиатура ГМС?

4. Что изучает и какие задачи решает метрология?

Тесты

1. Эталон – это: 1) техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики, воспроизводящее и (или) хранящее единицу физической величины, размер которой принимают неизменным (в пределах установленной погрешности) в течение известного интервала времени; 2) средство измерений (или комплекс средств измерений), предназначенное для воспроизведения и (или) хранения единицы и передачи её размера нижестоящим по поверочной схеме средствам измерений и утверждённое в качестве эталона в установленном порядке;

3) одно из свойств физического объекта (физической системы, явления или процесса), общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуально для каждого из них.

2. Значение физической величины, которое идеальным образом отражает в качественно и количественном отношениях соответствующее свойство объекта называется: 1) физическая величина; 2) истинное значение физической величины; 3) действительное значение физической величины.

3. Измерение одновременно двух или нескольких неодноимённых величин для установления связи между ними называются: 1) косвенными;

2) совместными; 3) прямыми; 4) совокупными.

Самостоятельная работа № 11

Вид: оформление отчета

Цель подготовки:

Знать:

-задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;

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

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

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

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

-формы подтверждения качества.

Уметь:

-использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;

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

Планируемое время для самостоятельной работы - *1 час*

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретический материал и рекомендации к выполнению лабораторной работы.
2. Выполнить необходимые расчеты и заполнить таблицу отчета.
3. Сделать вывод.

Вопросы для самопроверки:

1. Кто занимается эталонами?
2. Что входит в Государственную Систему обеспечения единства измерений (ГСИ)?
3. Что входит в Государственный метрологический контроль?

Самостоятельная работа № 12

Вид: Проработка конспекта занятий, учебной и специальной литературы по теме «Основы метрологии»

Цель подготовки:

Знать:

-задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;

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

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

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

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

-формы подтверждения качества.

Уметь:

-использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;

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

Планируемое время для самостоятельной работы - *1 час*

Порядок выполнения работы:

1.Изучить рекомендации по работе с конспектом, учебной литературой.

2.Выполнить необходимые рекомендации при работе с конспектом, дополнить его, используя рекомендованную литературу и интернет- ресурсы.

3.Подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

Вопросы для самопроверки:

1.Определение метрологии.

2. Объекты и цели метрологии.

3. Перечислите основные метрологические организации.

4. Укажите наиболее важную задачу метрологии.

5.Значение средств измерения в повышении качества продукции, экономии материальных ресурсов.

6. Классификация и характеристика видов измерения.

7. Классификация и характеристика средств измерения.

Самостоятельная работа № 13

Цель подготовки:

Знать:

-задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;

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

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

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

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

-формы подтверждения качества.

Уметь:

-использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;

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

Планируемое время для самостоятельной работы - *1 час*

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретический материал и рекомендации к выполнению лабораторной работы.
2. Выполнить необходимые расчеты и заполнить таблицу отчета.
3. Сделать вывод.

Самостоятельная работа № 14

Тема урока: *Практическое занятие №*

Вид: Проработка конспекта занятий, учебной и специальной литературы по теме «Основы метрологии»

Цель подготовки:

Знать:

-задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;

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

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

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

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

-формы подтверждения качества.

Уметь:

-использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;

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

Планируемое время для самостоятельной работы - *1 час*

Порядок выполнения работы:

1.Изучить рекомендации по работе с конспектом, учебной литературой.

2.Выполнить необходимые рекомендации при работе с конспектом, дополнить его, используя рекомендованную литературу и интернет- ресурсы.
3.Подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

Вопросы для самопроверки:

1.Определение метрологии.
2. Объекты и цели метрологии.
3. Перечислите основные метрологические организации.
4. Укажите наиболее важную задачу метрологии.
5.Значение средств измерения в повышении качества продукции, экономии материальных ресурсов.
6. Классификация и характеристика видов измерения.
7. Классификация и характеристика средств измерения.

Самостоятельная работа № 15

Тема урока: *Объекты и проблема управления. Менеджмент ресурсов.*

Вид: Подготовка опорного конспекта по теме: **«***Метрологические основы*»

Цель подготовки:

Знать:

-задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;

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

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

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

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

-формы подтверждения качества.

Уметь:

-использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;

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

Планируемое время для самостоятельной работы - *1 час*

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретический материал.
2. Изучить рекомендации к выполнению опорного конспекта.
3. Составить краткий конспект по теме.

Вопросы для самопроверки:

1. Определение метрологии.
2. Объекты и цели метрологии.
3. Перечислите основные метрологические организации.
4. Укажите наиболее важную задачу метрологии.
5. Значение средств измерения в повышении качества продукции, экономии материальных ресурсов.
6. Классификация и характеристика видов измерения.

7.Классификация и характеристика средств измерения.

8.Какие единицы измерения входят в Международную систему (СИ)?

9.Какие последствия могут быть при отсутствии или неправильном указании единиц измерения при заключении контрактов?

10.Что такое физическая величина?

11.Какие физические величины вам известны?

12.Какие свойства и характеристики определяют физические величины?

Самостоятельная работа № 16

Тема урока : *Сущность сертификации, основные термины и определения»* **«***Экономическое обоснование качества продукции»*

Вид : Подготовка опорного конспекта по теме: **«***Организационная структура сертификации*».

Цель подготовки:

Знать:

-задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;

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

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

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

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

-формы подтверждения качества.

Уметь:

-использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;

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

Планируемое время для самостоятельной работы - *1 час*

Порядок выполнения работы:

1.Изучить рекомендации по работе с конспектом, учебной литературой.

2.Выполнить необходимые рекомендации при работе с конспектом, дополнить его, используя рекомендованную литературу и интернет- ресурсы.

3.Подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое добровольная сертификация?

2. Цели подтверждения соответствия.

3. Принципы подтверждения соответствия.

4. По чьей инициативе проводится добровольная сертификация?

5. Кто проводит добровольную сертификацию?

6. Чем отличается добровольная сертификация от добровольного подтверждения соответствия?

Самостоятельная работа № 17

Тема урока : *Практическое занятие№ «Расчет экономической эффективности при внедрении сертифицированной продукции»*

Вид : оформление отчета по практическому занятию

Знать:

-задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;

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

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

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

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

-формы подтверждения качества.

Уметь:

-использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;

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

Планируемое время для самостоятельной работы - *1 час*

Порядок выполнения работы:

1.Изучить рекомендации по работе с конспектом, учебной литературой.

2.Выполнить необходимые рекомендации при работе с конспектом, дополнить его, используя рекомендованную литературу и интернет- ресурсы.

3.Подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

Лист согласования

Должность	ФИО	Дата	Подпись
Заместитель директора по УМР	Маренешов И. Е.	2.10.2017г.	
Заместитель директора по УПР	Панфилов В.Ф.	2.10.2017г.	
Заместитель директора по ВР	Будзявичев В.В.	2.10.2017г.	
Зав. отделением	Ермакова Т. А.	2.10.2017г.	
Зав. отделением	Голованова Н. А.	2.10.2017г.	
Зав. отделением	Москаленко А.В.	2.10.2017г.	