

Каспийский институт морского и речного транспорта  
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Волжский государственный университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по учебной  
работе

М.В. Карташов  
от « 01 » августа 2015 г.

Методические указания  
по выполнению самостоятельных внеаудиторных работ

по дисциплине «Метрология и стандартизация»

для курсантов 2 курса

специальности 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и  
средств автоматики»

РАССМОТРЕНО  
на заседании цикловой методической комиссии  
общепрофессиональных дисциплин

Протокол № 1

от « 30 » августа 2015 года  
Председатель ЦМК

Вербовская Г.В.  
(подпись) (ф.и.о.)

СОСТАВИЛ

Вербовская Г. В.  
(подпись) (ф.и.о.)

ОДОБРЕНО  
учебно-методическим отделом СПО  
Начальник В.А.Овсянников  
Ст. методист О.Н. Вербицкая

2015г.

## Пояснительная записка

Специалист со средним профессиональным образованием должен обладать как теоретической, так и хорошей практической подготовкой, отвечающей требованиям современного быстро развивающегося производства.

Практика показывает, что знания, приобретенные самостоятельно, оказываются наиболее прочными. Курсанты учатся работать самостоятельно, развивая познавательные способности, обобщая и сопоставляя выводы по дисциплине «Метрология и стандартизация».

Работа с данными сети Интернет развивает у курсантов познавательные способности, умение анализировать, обобщать, сопоставлять и делать выводы по дисциплине «Метрология и стандартизация».

В методических указаниях по проведению самостоятельных внеаудиторных работ по дисциплине «Метрология и стандартизация» имеются различные виды самостоятельных работ: работы со справочной литературой, поиск информации, подготовка докладов, рефератов и т.д.

### **Перечень внеаудиторных работ по дисциплине «Метрология и стандартизация»**

<b>№ п/п</b>	<b>№ темы</b>	<b>Название темы</b>	<b>Количество часов</b>
1	Раздел №1 «Основы стандартизации». Тема 1.2 . «Стандартизация в различных сферах».	Задание -«Экология и стандартизация»- доклад	3
2	Раздел №1 «Основы стандартизации». Тема 1.4. «Правовые основы стандартизации».	Задание-«Нормативные документы в области водного транспорта»-доклад	2
3	Раздел №2 «Объекты стандартизации в машиностроении» Тема 2.2. «Оценка качества продукции на жизненном цикле».	Задание –доклад «Качество и менеджмент качества»	2
4	Раздел №3 «Система стандартизации в отрасли» Тема 3.2. «Методы стандартизации».	Задание-«Составление структуры документов»- доклад.	2
5	Раздел №4 «Стандартизация основных норм взаимозаменяемости» Тема 3.2. «Методы стандартизации».	Задание- «Нанесение шероховатости на чертежах деталей»»-реферат	2

6	Раздел №5 «Основы метрологии». Тема 5.1.»Общие сведения о метрологии».	Задание-«Исторические сведения о развитии метрологии в России»- реферат.	2
7.	Раздел №5 «Основы метрологии» Тема 5.2. «Стандартизация в системе технического контроля и измерения»	Задание- «Связь СТК с требованиями ЕСКД»- доклад	2
8	Раздел №6 «Сущность управления качества продукции». Тема 5.2 «Сущность управления качества продукции».	Задание-«Контроль качества продукции»- доклад	2
9 .	Раздел №7 «Основы сертификации». Тема 7.3. «Сертификация в разных сферах».	Задание- «Порядок проведения освидетельствования и сертификации системы безопасности судов»- доклад	3
	Итого:		20 час.

## Раздел 1 «Основы стандартизации»

### Тема 1.2. «Стандартизация в различных сферах»

Курсант должен обладать следующими компетенциями (ОК):

ОК-2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач;

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-10 Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном языке.

Цели:

Знать: фонды стандартов в области экологии.

Уметь: использовать знания законов в стандартизации экологии.

План работы.

Составить конспект на основные вопросы:

1. Директивы в области экологии.
2. Национальные стандарты по экологическим нормам.
3. Стандарты ИСО серии 14000.

Вопросы для самопроверки:

1. Какая существует символика экомаркировки?
  2. Какая работа ведется в Астраханской области по защите экологии?
- Критерии оценки:

1. Содержательность, глубина, полнота и конкретность освещения темы (3 балла)
2. Логичность: последовательность изложения, его пропорциональность, обоснование теоретических положений фактами или обобщение фактов и формулирование выводов (3 балла)
3. Практическая значимость работы (3 балла)

Итого:

9 баллов – оценка 5

7-8 баллов – оценка 4

5-6 баллов – оценка 3

Литература:

1. А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев «Метрология, стандартизация и сертификация», М.: Высшая школа, 2002 г.

Форма контроля:

## Доклад: «Экология и стандартизация»

### Раздел 1 «Основы стандартизации»

#### Тема 1.4. «Организация работ по стандартизации в РФ»

Курсант должен обладать следующими компетенциями (ОК)

OK-2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач;

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

OK-5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

OK-10 Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном языке.

Цели:

Знать: порядок поиска необходимых нормативных документов и использования указателя государственных стандартов.

Уметь: пользоваться нормативной документацией.

План работы.

Составить конспект на основные вопросы:

1. Правовые основы стандартизации и ее задачи.
2. Органы и службы по стандартизации.
3. Порядок разработки стандартов.

Вопросы для самопроверки:

1. Какой состав нормативных документов по стандартизации в России устанавливает закон «О стандартизации»?
2. Назовите структуру органов и служб по стандартизации.
3. Каков порядок разработки стандартов?

Критерии оценки:

1. Содержательность, глубина, полнота и конкретность освещения темы (3 балла)
2. Логичность: последовательность изложения, его пропорциональность, обоснование теоретических положений фактами или обобщение фактов и формулирование выводов (3 балла)
3. Практическая значимость работы (3 балла)

Итого:

9 баллов – оценка 5

7-8 баллов – оценка 4

5-6 баллов – оценка 3

Литература: А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев «Метрология, стандартизация и сертификация», М.: Высшая школа, 2002 г.

Форма контроля:

Доклад: «Нормативные документы в области водного транспорта»

## Раздел 2 « Объекты стандартизации в машиностроении»

### Тема 2.2. «Оценка качества продукции на жизненном пути»

Курсант должен обладать следующими компетенциями (ОК)

ОК-2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач;

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-10 Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном языке.

Цели:

Знать: требования к повышению качества продукции.

Уметь: определять номенклатуру необходимых показателей качества продукции.

План работы.

Составить конспект на основные вопросы:

1. Стандартизация качества продукции.
2. Взаимозаменяемость.
3. Точность.
4. Надежность.
5. Долговечность.

Вопросы для самопроверки:

1. Как стандартизация осуществляет повышение качества продукции?
2. В чем состоит квалиметрическая оценка качества продукции?
3. Что такое генезис и проблематика менеджмента качества?

Критерии оценки:

1. Содержательность, глубина, полнота и конкретность освещения темы (3 балла)
2. Логичность: последовательность изложения, его пропорциональность, обоснование теоретических положений фактами или обобщение фактов и формулирование выводов (3 балла)
3. Практическая значимость работы (3 балла)

Итого:

9 баллов – оценка 5

7-8 баллов – оценка 4

5-6 баллов – оценка 3

Литература: 1. А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев «Метрология, стандартизация и сертификация», М.: Высшая школа, 2002 г.

Форма контроля:  
Доклад: «Качество и менеджмент»

## **Раздел 3 « Система стандартизации в отрасли»**

### **Тема 3.2. «Методы стандартизации»**

Курсант должен обладать следующими компетенциями (ОК)

ОК-2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач;

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-10 Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном языке.

Цели:

Знать: основные методы стандартизации .

Уметь: различать методы стандартизации .

План работы.

Составить конспект на основные вопросы:

1. Унификация и агрегатирование.

2. Классификация, симплексация.

3. Комплексная и опережающая стандартизация.

4. ЕСКД, ЕСПП.

Вопросы для самопроверки:

1. Каково назначение унификации и агрегатирования в машиностроении?

2. Что достигаются при внедрении комплексных систем общетехнических стандартов?

3. Назвать методы стандартизации, обеспечивающие качество изделий?

Критерии оценки:

1. Содержательность, глубина, полнота и конкретность освещения темы (3 балла)

2. Логичность: последовательность изложения, его пропорциональность, обоснование теоретических положений фактами или обобщение фактов и формулирование выводов (3 балла)

3. Практическая значимость работы (3 балла)

Итого:

9 баллов – оценка 5

7-8 баллов – оценка 4

5-6 баллов – оценка 3

Литература:

1. А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев «Метрология, стандартизация и сертификация», М.: Высшая школа, 2002 г.

Форма контроля:

Доклад: « Составление структуры текстового документа (стандарта)»

## Раздел 4 «Стандартизация основных норм взаимозаменяемости»

### Тема 4.2. «Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости»

Курсант должен обладать следующими компетенциями (ОК)

ОК-2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач;

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-10 Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном языке.

Цели:

Знать: систему допусков и посадок, конкретизацию их выбора обозначение шероховатости на чертежах.

Уметь: определять механическую обработку деталей по знаку шероховатости.

#### План работы.

Составить конспект на основные вопросы:

1. Понятие шероховатости и знаки шероховатости.
2. Решение задач по определению шероховатости деталей.

Вопросы для самопроверки:

1. Как определяют шероховатость?
2. Как условно обозначают шероховатость на чертежах?

Критерии оценки:

1. Содержательность, глубина, полнота и конкретность освещения темы (3 балла)
2. Логичность: последовательность изложения, его пропорциональность, обоснование теоретических положений фактами или обобщение фактов и формулирование выводов (3 балла)
3. Практическая значимость работы (3 балла)

Итого:

9 баллов – оценка 5

7-8 баллов – оценка 4

5-6 баллов – оценка 3

#### Литература:

1. А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев «Метрология, стандартизация и сертификация», М.: Высшая школа, 2002 г.

Форма контроля:  
реферат «Нанесение шероховатости на чертежах деталей»

## **Раздел 5 «Основы метрологии»**

### **Тема 5.1 «Общие сведения о метрологии»**

**Курсант должен обладать следующими компетенциями (ОК)**

**ОК-2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач;**

**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-10 Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном языке.**

**Цели:**

**Знать: основные термины и определения метрологической службы, единство измерений и единообразие средств измерений.**

### **План работы.**

**Составить конспект на основные вопросы:**

- 1. Метрологическая служба в РФ?**
- 2. Основные единицы измерения СИ**
- 3. Средства измерения.**

**Вопросы для самопроверки:**

- 1. Какие задачи решает метрология в экономике н/х?**
- 2. Что такое измерение, технический контроль и испытание?**

**Критерии оценки:**

- 1. Содержательность, глубина, полнота и конкретность освещения темы (3 балла)**
- 2. Логичность: последовательность изложения, его пропорциональность, обоснование теоретических положений фактами или обобщение фактов и формулирование выводов (3 балла)**
- 3. Практическая значимость работы (3 балла)**

**Итого:**

**9 баллов – оценка 5**

**7-8 баллов – оценка 4**

**5-6 баллов – оценка 3**

**Литература: 1. А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев «Метрология, стандартизация и сертификация», М.: Высшая школа, 2002 г.**

Форма контроля:  
Доклад «Исторические сведения о развитии метрологии в России».

**Раздел 5 «Основы метрологии»**  
**Тема 5.2«Стандартизация в системе технического контроля и измерения»**

Курсант должен обладать следующими компетенциями (ОК)

ОК-2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач;

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-10 Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном языке.

Цели:

Знать: основные объекты стандартизации СТК и измерения.

Уметь: пользоваться рекомендациями при выборе методов измерения.

План работы.

Составить конспект на основные вопросы:

1. Основные объекты стандартизации СТК и измерения.
2. Виды стандартов необходимые для обеспечения наиболее экономичных форм организации СТК .

3. Принципы контроля и измерения.

Вопросы для самопроверки:

1. Какая необходимость создания стандартов «Организация и управление», «Метрология», «Технические средства»?
2. Что представляют из себя прямые и косвенные методы измерения?

Критерии оценки:

1. Содержательность, глубина, полнота и конкретность освещения темы (3 балла)
2. Логичность: последовательность изложения, его пропорциональность, обоснование теоретических положений фактами или обобщение фактов и формулирование выводов (3 балла)
3. Практическая значимость работы (3 балла)

Итого:

9 баллов – оценка 5

7-8 баллов – оценка 4

5-6 баллов – оценка 3

Литература:

1. А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев «Метрология, стандартизация и сертификация», М.: Высшая школа, 2002 г.

Форма контроля:

Доклад: «Связь СТК с требованиями ЕСКД»

## Раздел 6

### Тема 6.1 «Управление качеством. Сертификация»

Курсант должен обладать следующими компетенциями (ОК)

ОК-2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач;

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-10 Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном языке.

Цели:

Знать: основополагающие принципы, сформулированные в системах менеджмента качества, порядок проведения сертификации.

Иметь: представление о сферах сертификации.

План работы.

Составить конспект на основные вопросы:

1. Методологические основы управления качеством.

2. Контроль качества продукции.

3. Сущность сертификации.

Вопросы для самопроверки:

1. Что понимают под управлением качества продукции?

2. Как производят контроль качества продукции?

3. Назвать цели сертификации и сферы деятельности.

Критерии оценки:

1. Содержательность, глубина, полнота и конкретность освещения темы (3 балла)

2. Логичность: последовательность изложения, его пропорциональность, обоснование теоретических положений фактами или обобщение фактов и формулирование выводов (3 балла)

3. Практическая значимость работы (3 балла)

Итого:

9 баллов – оценка 5

7-8 баллов – оценка 4

5-6 баллов – оценка 3

Литература:

1. А.Д. Никифоров, Т.А. Башев «Метрология, стандартизация и сертификация», М.: Высшая школа, 2002 г.

Форма контроля:  
реферат «Контроль качества продукции».

**Раздел 7 «Основы сертификации»**  
**Тема 7.3 « Сертификация в различных сферах»**

Курсант должен обладать следующими компетенциями (ОК)

ОК-2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач;

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-10 Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном языке.

Цели:

Знать: основополагающие принципы, сформулированные в системах менеджмента качества, порядок проведения сертификации.

Иметь: представление о сферах сертификации.

План работы.

Составить конспект на основные вопросы:

1. Сертификация систем качества.

2. Экологическая сертификация.

Вопросы для самопроверки:

1. Что понимают под сертификацией систем обеспечения качества?

2.На какие нормативные документы на соответствие проводится сертификация?

3. Назвать цели экологической сертификации .

Критерии оценки:

1. Содержательность, глубина, полнота и конкретность освещения темы (3 балла)

2.Логичность: последовательность изложения, его пропорциональность, обоснование теоретических положений фактами или обобщение фактов и формулирование выводов (3 балла)

3.Практическая значимость работы (3 балла)

Итого:

9 баллов – оценка 5

7-8 баллов – оценка 4

5-6 баллов – оценка 3

Литература:

1. А.Д. Никифоров, Т.А. Башев «Метрология, стандартизация и сертификация», М.: Высшая школа, 2002 г.

**Форма контроля:  
реферат «Порядок проведения освидетельствования и сертификации  
системы безопасности судов».**