




МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

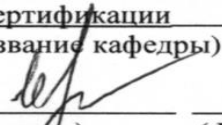
**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ОП  
 Е.В. Тунгусова

« 01 » сентября 2015 г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий (ая) кафедрой  
Инноватики, качества, стандартизации  
и сертификации  
(название кафедры)

 Шкарина Т.Ю.  
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)  
« 1 » сентября 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Метрология, стандартизация и сертификация

**Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов**

Профиль «Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте»

**Форма подготовки очная**

курс  2  семестр  3   
лекции  36  (час.)  
практические занятия  18  час.  
лабораторные работы  18  час.  
в том числе с использованием МАО лек.  12  / пр.  8  /лаб.  8  час  
всего часов аудиторной нагрузки  72  (час.)  
в том числе с использованием МАО  28  час.  
самостоятельная работа  72  (час.)  
в том числе на подготовку к экзамену  36  час.  
контрольные работы  
курсовая работа / курсовой проект   семестр  
зачет   семестр  
экзамен  3  семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от  6.03.2015  №  165

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Инноватики, качества, стандартизации и сертификации, протокол №  1  от « 01 » сентября 2015 г.

Заведующий (ая) кафедрой:  канд. экон. наук, доцент Шкарина Т.Ю.   
Составитель (ли):  Репина И.Б.

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

Дисциплина предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, профиль «Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте».

Дисциплина входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является обязательной дисциплиной. Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (18 часов), лабораторные занятия (18 часов), самостоятельная работа (36 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Дисциплина реализуется на основе знаний, полученных в рамках реализации дисциплин «Физика», «Математика», «Развитие и современное состояние автомобилизации».

**Цель:** формирование компетенций в области практического применения студентами знаний в области теоретических и законодательных основ метрологии, организации работ по стандартизации, основных целей и объектов сертификации.

**Задачи:**

- обеспечение реализации действующих технических регламентов и стандартов в области перевозки грузов, пассажиров, грузобагажа и багажа;
- обеспечение безопасности перевозочного процесса в различных условиях;
- участие в составе коллектива исполнителей в подготовке документации для создания системы менеджмента качества предприятия.

Для успешного изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью к планированию и организации работы транспортных комплексов городов и регионов, организации рационального взаимодействия видов транспорта, составляющих единую транспортную систему, при перевозках пассажиров, багажа, грузобагажа и грузов (ПК-2);
- способностью к организации рационального взаимодействия различных видов транспорта в единой транспортной системе (ПК-3);
- способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения (ОПК-3);.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
способностью решать стандартные задачи	Знает	Основы библиографического поиска научных источников в электронных библиографических

профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)		ресурсах
	Умеет	Осуществлять поиск в электронных библиографических ресурсах
	Владеет	Способностью систематизации информации, найденной в электронных библиографических ресурсах
способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5)	Знает	Основы библиографического поиска научных источников в электронных библиографических ресурсах
	Умеет	Осуществлять поиск в электронных библиографических ресурсах
	Владеет	Способностью систематизации информации, найденной в электронных библиографических ресурсах
способностью использовать организационные и методические основы метрологического обеспечения для выработки требований по обеспечению безопасности перевозочного процесса (ПК-11)	Знает	организационные и методические основы метрологического обеспечения для выработки требований по обеспечению безопасности перевозочного процесса
	Умеет	Профессионально использовать организационные и методические основы метрологического обеспечения для выработки требований по обеспечению безопасности перевозочного процесса
	Владеет	способностью использовать организационные и методические основы метрологического обеспечения для выработки требований по обеспечению безопасности перевозочного процесса
способностью выполнять работы в области научно-	Знает	Нормативную документацию в области метрологического обеспечения безопасности перевозочного процесса

технической деятельности по основам проектирования, информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления транспортным производством, метрологического обеспечения и технического контроля (ПК-25)	Умеет	Профессионально работать с нормативными документами в области метрологического обеспечения безопасности перевозочного процесса
	Владеет	Навыком обработки научной информации в области метрологического обеспечения безопасности перевозочного процесса

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекции-доклады, игра-дискуссия, лабораторные работы.

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (36 ЧАС)**

## **РАЗДЕЛ I. Общая характеристика систем: стандартизация, подтверждение соответствия (12 часов)**

### **Тема 1. Стандартизация и техническое регулирование (6 часов)**

#### **Лекция - доклад**

Причины реформирования и формирования новой системы технического регулирования. Сфера применения ФЗ «О техническом регулировании» и основные понятия в области технического регулирования. ВТО (Соглашения в рамках ВТО). ФЗ «О техническом регулировании» - основные положения. Информационное обеспечение технического регулирования. Принципы технического регулирования. Переходный период. Цели принятия технических регламентов. Содержание и применения технических регламентов. Сущность технического регламента. Порядок разработки и принятия технического регламента. Статус технического регламента. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов и последствия выявленных нарушений. Таможенный союз и единое экономическое пространство.

Объекты, цели, задачи, принципы и функции стандартизации. Документы по стандартизации. Правовые основы стандартизации. Законодательная и нормативная база по стандартизации. Государственная система стандартизации РФ. Общая характеристика системы. Органы и службы по стандартизации Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Научная база стандартизации; определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Качество продукции и защита потребителя.

Задачи международного сотрудничества в области стандартизации. Применение международных стандартов, норм и правил. Международная организация по стандартизации (ИСО). Семь принципов стандартизации:

сбалансированность интересов сторон, динамичность, эффективность, приоритетность разработки, гармонизация, четкость формулировок. Функции стандартизации: упорядочения, охранная (социальная), ресурсосберегающая, коммуникативная, цивилизующая, информационная, нормотворчества.

Методы стандартизации. Национальный стандарт. Правила разработки и утверждения. Применение. Стандарты организаций. Порядок разработки и утверждения. Применение. Общая характеристика стандартов разных видов. Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации. Технические условия как нормативный документ, статус документа, объекты ТУ, построение, обозначение. основополагающие понятия стандартизации. Категории стандартов. Уровни стандартизации.

## **Тема 2. Подтверждение соответствия (сертификация) (6 часов)**

### **Лекция - доклад**

Сертификация как процедура подтверждения соответствия. Цели, задачи и принципы сертификации. Объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации. Системы сертификации. Законодательные основы. Нормативная база. Участники системы сертификации и их функции. Условия осуществления сертификации.

Участники и организация добровольного подтверждения соответствия. Порядок сертификации услуг. Схемы сертификации. Роль и место сертификации в современном обществе. Сертификация как средство регулирования безопасности и качества продукции, товаров и услуг. Формы подтверждения соответствия. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях. Сертификации систем качества.

Правила и порядок проведения сертификации. Схемы. Формы подтверждения соответствия. Обязательная и добровольная сертификация. Декларирование соответствия. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Порядок проведения аккредитации.

Характеристика международных организаций в областях сертификация и аккредитация. Исторические основы развития стандартизации и сертификации. Взаимосвязь стандартизации, сертификации и метрологии в обеспечении качества продукции и услуг.

## **РАЗДЕЛ II. Метрология (24 часа)**

### ***Тема 2.1. Основные понятия в области метрологии (2 часа)***

Погрешность измерения. Средство измерения. Эталон единицы величины. Единство измерений. Условия обеспечения единства измерений. Поверка средства измерений. Калибровка средства измерений. Метрологическая служба

### ***Тема 2.2. Системы единиц в метрологии (2 часа)***

Теоретическая, прикладная, законодательная метрология. Международная система единиц SI, ее преимущества. Положение о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации.

### ***Тема 2.3. Свойства объектов измерения. Шкалы измерений.***

Качественные и количественные свойства. Дискретные и непрерывные признаки свойств. Величины неархимедовы, скалярные и многомерные. Пропорциональные и аддитивные величины. Относительные величины. Шкалы наименований (классификации), порядка (рангов), разностей (интервалов), отношений, абсолютная шкала.

### ***Тема 2.4. Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров. Эталоны (2 часа)***

Воспроизведение единиц физических величин. Воспроизведение основной единицы. Воспроизведение производной единицы. Передача размера единицы. Эталоны единиц физических величин. Первичные эталоны. Вторичным эталонам. Государственные эталоны. Требования к эталонам. Поверочные схемы средств измерения.

### ***Тема 2.5. Виды и методы измерения (2 часа)***



Классификация измерений. Методы измерений (непосредственной оценки, сравнения с мерой, нулевой, дифференциальный, замещения, совпадений, противопоставления).

***Тема 2.6. Классификация и общая характеристика средств измерений (4 часа)***

Средство измерений (СИ), отличительные признаки средства измерений. Классификация средств измерений. Мера. Измерительный преобразователь. Датчик. Измерительный прибор. Измерительная установка. Измерительная машина. Измерительно-вычислительный комплекс. Измерительная система. Рабочие СИ и эталоны

***Тема 2.7. Метрологические характеристики средств измерений (2 часа)***

Метрологические свойства, определяющие область применения СИ: диапазон измерений, диапазон показаний, цена деления и длина деления шкалы, порог чувствительности, градуировочная характеристика. Метрологические свойства, определяющие точность СИ: погрешность СИ, правильность, прецизионность. Класс точности СИ. Погрешность измерений, виды погрешностей. Основная и дополнительная погрешности СИ.

***Тема 2.8. Виды погрешностей и причины их возникновения (2 часа)***

Абсолютная и относительная погрешности. Систематические, случайные, грубые погрешности. Погрешности: инструментальная, погрешность метода измерения, погрешность настройки, погрешность отсчёта, погрешность поверки, основная погрешность средства измерений, дополнительная погрешность средства измерений.

***Тема 2.9. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). (2 часа)***

Цель и задачи ГСИ. Состав ГСИ. Органы по метрологии. Службы по метрологии. Международные и региональные организации по метрологии.

***Тема 2.10. Метрологическая деятельность в области обеспечения единства измерений. (4 часа)***

Сферы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений. Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений. Характеристика государственных метрологических услуг. Характеристика государственного метрологического надзора. Калибровка и сертификация средств измерений.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия (18 час)**

#### **Занятие 1. Игра-дискуссия. Изучение основных разделов ФЗ «О техническом регулировании», ФЗ «О стандартизации в РФ» (3 часа)**

Преподавателем ставится задача: провести анализ и систематизацию основных разделов федеральных законов: ФЗ «О техническом регулировании» и ФЗ «О стандартизации в РФ».

Студенты делятся на группы. Каждая группа создает презентацию и доклад по заданной теме. После этого проводится обсуждение представленных докладов.

#### **Занятие 2. Игра-дискуссия. Изучение основных положений статьи 9 ФЗ «О техническом регулировании» (3 часа)**

Преподавателем ставится задача: Провести анализ и систематизацию основных положений статьи 9 ФЗ «О техническом регулировании». Составить блок-схему процесса принятия технического регламента. Провести сравнительный анализ порядка разработки технического регламента и стандарта.

Студенты делятся на группы. Каждая группа создает презентацию и доклад по заданной теме. После этого проводится обсуждение представленных докладов.

#### **Занятие 3. Игра-дискуссия. Анализ технического регламента и**

**нормативных документов, согласованных с данным техническим регламентом (3 часа)**

Преподавателем ставится задача:

1. Найти технический регламент и нормативный документ.
2. Изучить требования технического регламента и стандарта.
3. Заполнить таблицу «Сравнительный анализ основных положений технического регламента и ГОСТа».
4. Подготовить доклад и презентацию по итогам работы.

Студенты делятся на группы. Каждая группа создает презентацию и доклад по заданной теме. После этого проводится обсуждение представленных докладов.

**Занятие 4. Игра-дискуссия. Международное и межгосударственное сотрудничество в сфере стандартизации, сертификации и аккредитации (3 часа)**

Студенты делятся на группы. Каждая группа создает презентацию и доклад по выбранной теме. После подготовки и представления докладов проводится их обсуждение.

Примерные темы докладов:

1. Международное и межгосударственное сотрудничество в области стандартизации, сертификации и аккредитации
2. Международные, региональные и другие организации по стандартизации, сертификации и аккредитации
3. Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации СНГ, соглашение о проведении согласованной политики
4. Россия и требование ВТО в области стандартизации
5. Задачи международного сотрудничества в области стандартизации
6. История развития стандартизации, сертификации и аккредитации
7. Деятельность Росстандарта в областях стандартизации, метрологии и сертификации

## 8. Деятельность международных организаций в области метрологии

В процессе работы студенты приобретают навыки в поиске информационных источников и их анализе в области метрологии. Приобретаются и закрепляются навыки по работе с литературными источниками и нормативными документами, умением систематизировать информацию и пользоваться программным обеспечением для формирования презентаций.

### **Занятие 5. Коллоквиум. Анализ документов по подтверждению соответствия (3 часа)**

Проводится собеседование преподавателя с бакалаврами по вопросам анализа документов по подтверждению соответствия. Студентами подготавливается анализ стандарта сертификации услуг, рассмотрения порядка сертификации услуг, схем сертификации. Составляется алгоритм порядка сертификации услуг. Проводится сравнение порядка сертификации услуг и продукции. Итоги работы конспектируются.

### **Занятие 6. Коллоквиум. Работа с документами в рамках проведения проверки государственного контроля и надзора (3 часа)**

Студенты изучают основные положения Порядка применения РОССТАНДАРТА государственного контроля и надзора, заполняют все документы по результатам государственного надзора

## **Лабораторные работы (18 час)**

### **Задание 1. Расчетная работа по определению принадлежности результатов измерений различным измерительным шкалам (3 часа)**

Решение задач по определению принадлежности результатов измерений различным измерительным шкалам. Решение задач позволяет сформировать навыки проведения математических расчетов в области метрологии, для того

чтобы правильно выбирать методы работы, в частности технические средства, в профессиональной деятельности.

### **Задание 2. Расчетная работа по оцениванию величины случайной погрешности измерений (3 часа)**

Решение задач по определению средней и предельной случайной погрешности измерений. Решение задач позволяет сформировать навыки проведения математических расчетов в области метрологической оценки, для того чтобы правильно выбирать технические средства и технологии в своей профессиональной деятельности.

### **Задание 3. Расчетная работа по обнаружению систематических погрешностей измерения (3 часа)**

Решение задач по обнаружению с помощью методов математической статистики систематических погрешностей в многократных измерениях. Методы обнаружения и уменьшения систематических погрешностей: метод симметричных наблюдений, метод анализа знаков неисправленных случайных погрешностей, графический метод, способ последовательных разностей (Аббе), дисперсионный анализ (критерий Фишера), критерий Вилкоксона. Решение задач позволяет сформировать навыки проведения математических расчетов в области метрологической оценки, для того чтобы правильно выбирать технические средства и технологии в профессиональной деятельности.

### **Задание 4. Расчетная работа по обнаружению грубых погрешностей в измерениях (3 часа)**

Решение задач по обнаружению грубых погрешностей измерения. Решение задач позволяет сформировать навыки проведения математических расчетов в области метрологической оценки, для того чтобы правильно выбирать технические средства и технологии в своей профессиональной деятельности.

### **Задание 5. Расчетная работа по обработке результатов прямых измерений (3 часа)**

Решение задач по вычислению полной погрешности прямых измерений. Решение задач позволяет сформировать навыки проведения статистических расчетов в области метрологической оценки пригодности средств измерений в профессиональной деятельности.

### **Задание 6. Расчетная работа по обработке результатов косвенных измерений (3 часа)**

Решение задач по вычислению полной погрешности косвенных измерений. Решение задач позволяет сформировать навыки проведения статистических расчетов в области метрологической оценки пригодности средств измерений в профессиональной деятельности.

## **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЙ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Раздел 1. Общая характеристика систем: стандартизация, подтверждение соответствия	ПК-6 ПК-10 ПК-12	знает	УО-3, УО-1	УО-1
			умеет	ПР-7, УО-1	
			владеет	УО-3, УО-1	
2.	Раздел 2. Метрология	ПК-6 ПК-10 ПК-12	знает	УО-1	УО-1
			умеет	УО-3, УО-1	
			владеет	УО-3, УО-1	
<i>УО-1- Собеседование</i> <i>УО-3- Доклад, сообщение</i> <i>ПР-7 Конспект</i>					

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

#### V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### Основная литература

*(электронные и печатные издания)*

1. Архипов, А.В. Основы стандартизации, метрологии и сертификации [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям стандартизации, сертификации и метрологии (200400), направлениям экономики (080100) и управления (080500) / А.В. Архипов, Ю.Н. Берновский, А.Г. Зекунов. — Электрон.текстовые данные. — М. :

ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 447 с. —Режим доступа:  
<http://www.iprbookshop.ru/52057.html>

2. Голуб, О.В. Стандартизация, метрология и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Голуб, И.В. Сурков, В.М. Позняковский. — Электрон.текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 334 с. — Режим доступа:  
<http://www.iprbookshop.ru/4151.html>.

3. Грибанов Д.Д. Основы метрологии, сертификации и стандартизации: Учебное пособие / Д.Д. Грибанов - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 127 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/452862>

### **Дополнительная литература**

*(печатные и электронные издания)*

1. Николаев, М.И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством [Электронный ресурс] / М.И. Николаев. — Электрон.текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 115 с. —Режим доступа:  
<http://www.iprbookshop.ru/52149.html>

2. Мишин В.М. Основы стандартизации, метрологии и сертификации / Архипов А.В., Мишин В.М. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 447 с. —Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/88144>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии – Режим доступа: URL: <http://www.gost.ru/>

2. Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации – Режим доступа: URL: <http://www.vniis.ru>

3. Всероссийский научно – исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении – Режим доступа: URL:  
<http://www.vniinmash.ru>



4. Евразийское экономическое сообщество – Режим доступа: URL: <http://www.evrazes.com/>
5. Евразийская экономическая комиссия – Режим доступа: URL: <http://www.tsouz.ru/Pages/Default.aspx>
6. Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС) – Режим доступа: URL: <http://www.easc.org.by/>
7. ИСО. Международная организация по стандартизации – Режим доступа: URL: [http://www.iso.org/iso/ru/home.htm?=  
=](http://www.iso.org/iso/ru/home.htm?=)
8. IEC/CEI. International Electrotechnical Commission – Международная электротехническая комиссия (МЭК) – Режим доступа: URL: <http://www.iec.ch>
9. Консультант Плюс – Режим доступа: URL: <http://www.consultant.ru/>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Компьютеры класса Pentium; мультимедийная (презентационная) - система Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic, экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом, крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; подключение к общекорпоративной компьютерной сети ДВФУ и сети Интернет; лицензионное программное обеспечение (общесистемное и специальное). Установленный Microsoft Office Professional Plus 2010.

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Обучение бакалавров по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» предполагает чтение лекций, проведение практических занятий, лабораторных работ, а также самостоятельную работу студента. На практических занятиях разбираются теоретические вопросы учебной дисциплины, а также решаются практические задания.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и

практические проблемы, дает рекомендации по выполнению практических занятий, лабораторных работ и указания по выполнению самостоятельной работы.

Практические занятия и лабораторные работы завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

Практическое занятие предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике. Он начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. Затем, студентам предлагается решить задачи. После решения, как правило, заслушиваются ответы решения заданий студентами. При подготовке к практическим занятиям студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем студенты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает в конце практического занятия, выставляя в Тандем текущие баллы в течении недели после занятия. Студент имеет право ознакомиться с ними.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Мультимедийная аудитория:

Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF AVervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления;

подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).

<b>Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
Компьютерный класс, Ауд. Е935	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.
Мультимедийная аудитория	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Метрология, стандартизация и сертификация

**Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов**  
**Профиль «Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2015**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся представлено в таблице 1.

№ п/п	Сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнения	Форма контроля
1.	1 неделя	Подбор законодательной базы в области технического регулирования	12 час	сообщение конспект
5.	1 неделя	Поиск, анализ материалов. Формирование доклада. Разработка презентации.	12 час	доклад презентация
9.	1 неделя	Систематизация информации из литературных источников для решения задач по метрологии	12 час	сообщение конспект
	Итого		36 часов	

### **Рекомендации по самостоятельной работе студентов**

Самостоятельная работа предполагает работу бакалавра в библиотеке с использованием предлагаемой к изучению литературы. Систематизация материала может проводиться в виде конспектов, табличном варианте и другими способами, удобными для бакалавра.

### **Методические указания к написанию конспекта**

Конспект может быть выполнен в печатной или письменной форме.

Основные требования к конспекту:

1. Тема изучаемого материала,
2. Запись основных понятий, определений, закономерностей, формул, стандартов и т.д.,
3. Заключение по пройденному материалу,
4. Список использованных источников.

### **Методические указания для применения таблиц для систематизации материала**

Выбор отдельных граф таблицы формируется исходя из основных критериев оценки систематизации. Для анализа желательно использовать не менее 10 источников, четко фиксируя критерии оценки. Пример систематизации материала приведен в таблице 2.

№п/п	Литературный источник	Автор, исходные данные	Предлагаемый метод анализа проекта	Предлагаемые формулы анализа проекта

### **Методические указания к оформлению и содержанию презентации доклада (сообщения)**

#### **Требования к презентации:**

1. Презентация делается в Microsoft PowerPoint.
2. Презентация не должна превышать 15 слайдов.
3. Использовать при оформлении фирменный стиль ДВФУ.
4. Шрифт текста Times New Roman.

#### **Требования к тексту презентации:**

Не рекомендуется:

- перегружать слайд текстовой информацией;
- использовать блоки сплошного текста;
- в нумерованных и маркированных списках использовать уровень вложения глубже двух;
- использовать переносы слов;
- использовать наклонное и вертикальное расположение подписей и текстовых блоков;

– текст слайда не должен повторять текст, который выступающий произносит вслух (зрители прочитают его быстрее, чем расскажет выступающий, и потеряют интерес к его словам).

Рекомендуется:

– сжатость и краткость изложения, максимальная информативность текста: короткие тезисы, даты, имена, термины – главные моменты опорного конспекта;

– использование коротких слов и предложений, минимум предлогов, наречий, прилагательных;

– использование нумерованных и маркированных списков вместо сплошного текста;

– использование табличного (матричного) формата предъявления материала, который позволяет представить материал в компактной форме и наглядно показать связи между различными понятиями;

– выполнение общих правил оформления текста;

– тщательное выравнивание текста, буквиц, маркеров списков;

– горизонтальное расположение текстовой информации, в т.ч. и в таблицах;

– каждому положению, идее должен быть отведен отдельный абзац текста;

– основную идею абзаца располагать в самом начале – в первой строке абзаца (это связано с тем, что лучше всего запоминаются первая и последняя мысли абзаца);

– идеально, если на слайде только заголовок, изображение (фотография, рисунок, диаграмма, схема, таблица и т.п.) и подпись к ней.

### **Рекомендации по подготовке доклада:**

Доклад – это сообщение, посвященное заданной теме, которое может содержать описание состояния дел в какой-либо сфере деятельности или ситуации; взгляд автора на ситуацию или проблему, анализ и возможные пути решения проблемы.

Как правило, структура доклада выглядит следующим образом:

1. Основное содержание доклада:

– последовательно раскрываются тематические разделы доклада.

2. Заключение:

– приводятся основные результаты и суждения автора по поводу путей возможного решения рассмотренной проблемы, которые могут быть оформлены в виде рекомендаций.

Текст доклада должен быть построен в соответствии с регламентом предстоящего выступления: не более пятнадцати минут. В данном случае очень важно для докладчика во время сообщения уложиться во времени: если вас прервут на середине доклада, вы не сможете сообщить самого главного – выводов вашей самостоятельной работы. От этого качество выступления станет ниже и это отразится на вашей оценке.





МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

НАЗВАНИЕ ШКОЛЫ (ФИЛИАЛА)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов

Профиль «Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте»

Форма подготовки очная

**Владивосток**  
**2015**

## Паспорт ФОС

*Заполняется в соответствии с Положением о фондах оценочных средств образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, специалитета, магистратуры ДВФУ, утвержденным приказом ректора от 12.05.2015 №12-13-850.*

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)	Знает	Основы библиографического поиска научных источников в электронных библиографических ресурсах
	Умеет	Осуществлять поиск в электронных библиографических ресурсах
	Владеет	Способностью систематизации информации, найденной в электронных библиографических ресурсах
способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5)	Знает	Основы библиографического поиска научных источников в электронных библиографических ресурсах
	Умеет	Осуществлять поиск в электронных библиографических ресурсах
	Владеет	Способностью систематизации информации, найденной в электронных библиографических ресурсах
способностью использовать организационные и методические основы метрологического обеспечения для выработки требований по обеспечению безопасности перевозочного процесса (ПК-11)	Знает	организационные и методические основы метрологического обеспечения для выработки требований по обеспечению безопасности перевозочного процесса
	Умеет	Профессионально использовать организационные и методические основы метрологического обеспечения для выработки требований по обеспечению безопасности перевозочного процесса
	Владеет	способностью использовать организационные и методические основы метрологического обеспечения для выработки требований по обеспечению безопасности перевозочного процесса

способностью выполнять работы в области научно-технической деятельности по основам проектирования, информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления транспортным производством, метрологического обеспечения и технического контроля (ПК-25)	Знает	Нормативную документацию в области метрологического обеспечения безопасности перевозочного процесса
	Умеет	Профессионально работать с нормативными документами в области метрологического обеспечения безопасности перевозочного процесса
	Владеет	Навыком обработки научной информации в области метрологического обеспечения безопасности перевозочного процесса

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Раздел 1. Общая характеристика систем: стандартизация, подтверждение соответствия	ПК-6 ПК-10 ПК-12	знает	УО-3, УО-1	УО-1
			умеет	ПР-7, УО-1	
			владеет	УО-3, УО-1	
2.	Раздел 2. Метрология	ПК-6 ПК-10 ПК-12	знает	УО-1	УО-1
			умеет	УО-3, УО-1	
			владеет	УО-3, УО-1	
<p><i>УО-1- Собеседование</i>  <i>УО-3- Доклад, сообщение</i>  <i>ПР-7 Конспект</i></p>					

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационн	знает (пороговый уровень)	Основы библиографического поиска научных источников в электронных библиографических ресурсах	Даны полные ответы на большую часть вопросов	Знание основ библиографического поиска научных источников в электронных библиографических ресурсах
	умеет (продвинутый)	Осуществлять поиск в	Выполняет практические	Умеет осуществлять поиск в

ой и библиографической культуры с применением информационных коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)		электронных библиографических ресурсах	задания, умеет осуществлять поиск в электронных библиографических ресурсах	электронных библиографических ресурсах
	владеет (высокий)	Способностью систематизации информации, найденной в электронных библиографических ресурсах	Отвечает на все вопросы. Владеет практическими навыками.	Наглядно показывает систематизацию информации, найденной в электронных библиографических ресурсах
способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационных коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5)	знает (пороговый уровень)	Основы библиографического поиска научных источников в электронных библиографических ресурсах	Даны полные ответы на большую часть вопросов	Знание основ библиографического поиска научных источников в электронных библиографических ресурсах
	умеет (продвинутый)	Осуществлять поиск в электронных библиографических ресурсах	Выполняет практические задания, умеет осуществлять поиск в электронных библиографических ресурсах	Умеет осуществлять поиск в электронных библиографических ресурсах
	владеет (высокий)	Способностью систематизации информации, найденной в электронных библиографических ресурсах	Отвечает на все вопросы. Владеет практическими навыками.	Наглядно показывает систематизацию информации, найденной в электронных библиографических ресурсах
способностью использовать организационные и методические основы метрологического обеспечения для выработки требований по обеспечению безопасности перевозочного процесса (ПК-11)	знает (пороговый уровень)	организационные и методические основы метрологического обеспечения для выработки требований по обеспечению безопасности перевозочного процесса	Даны полные ответы на большую часть вопросов	Знает организационные и методические основы метрологического обеспечения для выработки требований по обеспечению безопасности перевозочного процесса
	умеет (продвинутый)	Профессионально использовать организационные и методические основы метрологического обеспечения для выработки требований по обеспечению безопасности перевозочного процесса	Выполняет практические задания, умеет использовать организационные и методические основы метрологического обеспечения для выработки требований по обеспечению	опираясь на НД, умеет профессионально использовать организационные и методические основы метрологического обеспечения для выработки требований по обеспечению

		процесса	безопасности перевозочного процесса	безопасности перевозочного процесса
	владеет (высокий)	способностью использовать организационные и методические основы метрологического обеспечения для выработки требований по обеспечению безопасности перевозочного процесса	Отвечает на все вопросы. Владеет практическими навыками.	Владеет способностью использовать организационные и методические основы метрологического обеспечения для выработки требований по обеспечению безопасности перевозочного процесса
способностью выполнять работы в области научно-технической деятельности по основам проектирования, информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления транспортным производством, метрологического обеспечения и технического контроля (ПК-25)	знает (пороговый уровень)	Нормативную документацию в области метрологического обеспечения безопасности перевозочного процесса	Даны полные ответы на большую часть вопросов	Знает нормативную документацию в области метрологического обеспечения безопасности перевозочного процесса
	умеет (продвинутый)	Профессионально работать с нормативными документами в области метрологического обеспечения безопасности перевозочного процесса	Даны полные ответы на большую часть вопросов	Умеет работать с нормативными документами в области метрологического обеспечения безопасности перевозочного процесса
	владеет (высокий)	Навыком обработки научной информации в области метрологического обеспечения безопасности перевозочного процесса	Даны полные ответы на большую часть вопросов	Владеет навыком обработки научной информации в области метрологического обеспечения безопасности перевозочного процесса

## **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» является обязательной. Для получения

зачета, бакалаврам необходимо составить конспект лекций, представить все конспекты по практическим занятиям, все доклады и решенные задачи.

## **Оценочные средства для текущей аттестации**

### **Темы докладов, сообщений**

#### **по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»:**

1. Международное и межгосударственное сотрудничество в области стандартизации, сертификации и аккредитации
2. Международные, региональные и другие организации по стандартизации, сертификации и аккредитации
3. Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации СНГ, соглашение о проведении согласованной политики
4. Россия и требование ВТО в области стандартизации
5. Задачи международного сотрудничества в области стандартизации
6. История развития стандартизации, сертификации и аккредитации
7. Деятельность Росстандарта в областях стандартизации, метрологии и сертификации
8. Деятельность международных организаций в области метрологии

#### **Критерии оценки (письменного/ устного доклада, сообщения, в том числе выполненных в форме презентаций) по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»:**

- 100-86 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив её содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приёмами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой

области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

- 85-76 баллов – работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

- 75-61 балл – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

- 60-50 баллов – если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трёх ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Промежуточной аттестацией является зачет, экзамен в устной форме с использованием вопросов собеседования.

**Вопросы для собеседования, промежуточной аттестации по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»:**

1. Причины реформирования и формирования новой системы технического регулирования. Сфера применения ФЗ «О техническом регулировании» и основные понятия в области технического регулирования.
2. Всемирная торговая организация (ВТО). Цели и задачи. Структура. История развития. Вступление России в ВТО. Соглашения в рамках ВТО.
3. Характеристика ФЗ «О техническом регулировании». Основные положения. Принципы технического регулирования.
4. Цели принятия технических регламентов. Содержание и применения технических регламентов. Разработка технического регламента. Порядок разработки и принятия технического регламента. Принятия технических регламентов в рамках Таможенного союза. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов и последствия выявленных нарушений.
5. Объекты, цели, задачи, принципы и функции стандартизации. Законодательная и нормативная база по стандартизации.
6. Государственная система стандартизации РФ. Общая характеристика системы. Органы и службы по стандартизации.
7. Задачи международного сотрудничества в области стандартизации. Применение международных стандартов, норм и правил. Международные организации по стандартизации. Европейские организации по стандартизации.
8. Методы стандартизации. Национальный стандарт. Правила разработки и утверждения. Применение.
9. Предварительные национальные стандарты. Правила разработки и утверждения. Применение.
10. Стандарты организаций. Порядок разработки и утверждения. Применение.



11. Общая характеристика стандартов разных видов. Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации. Области ОКП и ОКУН.
12. Технические условия как нормативный документ, статус документа, объекты ТУ, построение, обозначение.
13. основополагающие понятия стандартизации. Категории стандартов. Уровни стандартизации.
14. Документы в области стандартизации по ФЗ «О техническом регулировании».
15. Сертификация как процедура подтверждения соответствия. Цели, задачи и принципы сертификации. Объекты сертификации.
16. основополагающие понятия в сертификации. Законодательные основы. Нормативная база.
17. Участники системы сертификации и их функции. Порядок сертификации услуг. Схемы сертификации.
18. Порядок сертификации продукции. Схемы сертификации. Роль и место сертификации в современном обществе. Сертификация как средство регулирования безопасности и качества товаров и услуг.
19. Формы подтверждения соответствия. Участники и организация добровольного подтверждения соответствия.
20. Формы подтверждения соответствия. Декларирование соответствия. Порядок проведения работ. Схемы.
21. Формы подтверждения соответствия. Обязательная сертификация.
22. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Орган по аккредитации Росаккредитация. Порядок проведения аккредитации. Законодательная база аккредитации.
23. Характеристика международных организаций в областях сертификация и аккредитация.
24. Проведение сертификации систем качества. Взаимосвязь стандартизации, сертификации и метрологии в обеспечении качества продукции и услуг.

25. История становления и развития стандартизации, сертификации и метрологии.
26. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Поверка средств измерения. Метрологическая экспертиза.
27. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Утверждение типа стандартных образцов или типа средств измерений.
28. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Аттестация методик (методов) измерений.
29. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и (или) оказание услуг в области обеспечения единства измерений.
30. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Государственный метрологический надзор.
31. Организационные основы обеспечения единства измерения органы и службы.
32. Международные организации в области обеспечения единства измерений.
33. Правовые и нормативные основы метрологической деятельности. Цель и объекты метрологии. Основные понятия в области метрологии.
34. Физические величины (классификация) и Система физических единиц.
35. Классификация средств измерения. Требования к средствам измерения.
36. Классификация средств измерения по метрологическому назначению. Эталоны единиц величин и стандартные образцы, требования к ним.
37. Классификация средств измерения по конструктивному исполнению.
38. Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерения.
39. Методы измерений. Основные элементы и этапы процесса измерения.
40. Факторы влияющие на результат измерений (объект измерений, субъект, метод измерений, средства измерений, условия измерений).

41. Измерения. Цель и их классификация. Требования к измерениям. Шкалы измерений.

42. Законодательная база метрологии. Общие положения ФЗ «Об обеспечении единства измерений» 2008 г.

**Критерии выставления оценки студенту на зачёте  
по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»:**

<b>Баллы</b>	<b>Оценка зачёт</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
<b>100-85</b>	«зачтено»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причём не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.
<b>85-76</b>	«зачтено»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.
<b>75-61</b>	«зачтено»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
<b>60-50</b>	«не зачтено»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Составитель



И.Б. Репина