




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

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**


«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП  
«Профилактика и тушение природных пожаров»

  
(подпись) Олишевский А.Т.  
« 14 » 06 2016 г.  
(Ф.И.О. рук. ОП)

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой  
Безопасность в чрезвычайных ситуациях и защиты  
окружающей среды

  
(подпись) Петухов В.И.  
« 14 » 06 2016 г.  
(Ф.И.О. зав. каф.)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Метрология, стандартизация и сертификация

**Специальность — 20.05.01 Пожарная безопасность**

Специализация «Профилактика и тушение природных пожаров»

**Форма подготовки очная**

курс 2 семестр 4

лекции 36 час.

практические занятия 18 час.

лабораторные работы 0 час.

в том числе с использованием МАО лек. 18/пр.18/лаб.0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 54 час.

в том числе с использованием МАО 36 час.

самостоятельная работа 18 час.

в том числе на подготовку к экзамену 0 час.

контрольные работы 0

курсовая работа/курсовой проект – не предусмотрен

зачет 4 семестр

экзамен – не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.08.2015 № 851

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры безопасности в чрезвычайных ситуациях и защиты окружающей среды, протокол от 14.06.2016 г. № 10.

Составитель: д.м.н., профессор Шульгин Ю.П.

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

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

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)

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

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина предназначена для специалистов специальности **20.05.01** «Пожарная безопасность» специализация «Профилактика и тушение природных пожаров». Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является дисциплиной базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) (согласно учебному плану – Б1.Б.26). Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (18 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре. Форма контроля – зачет.

Курс связан с дисциплинами «Механика» и «Промышленная экология и безопасность».

**Цель:** формирование компетенций в области нормативно-правового обеспечения деятельности в области пожарной безопасности на основе стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия.

### **Задачи:**

- изучить основы стандартизации и типологию нормативно-правовых документов в области стандартизации;
- систематизировать принципы и особенности технического регулирования на данном этапе развития науки и техники,
- получить навыки метрологической оценки продукции и процессов на основе применения законодательства в области обеспечения единства средств измерений.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владением компетенциями ценностно-смысловой ориентации (понимание ценности культуры, науки, производства, рационального потребления);

- владением компетенциями гражданственности (знание и соблюдение прав и обязанностей гражданина; свободы и ответственности;
- владением компетенциями самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность обучаться).

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

| Код и формулировка компетенции   | Этапы формирования компетенции |  |
|--|--------------------------------|--|
| ПК-15 способность разрабатывать оперативно-тактическую документацию                  | знает                          | нормативно-правовые акты по тушению пожаров РФ         |
|  | умеет                          | пользоваться новейшими средствами обработки информации |
|  | владеет                        | навыками работы на ПЭВМ.                               |
| ПК-16 знание документационного обеспечения управления в органах и подразделениях ГПС | знает                          | требования по документообороту в системе МЧС.          |
|  | умеет                          | анализировать данные.                                  |
|  | владеет                        | основами делопроизводства.                             |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» применяются следующие методы интерактивного обучения: доклад (сообщение), игра-дискуссия, лекция-конференция.

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

### **РАЗДЕЛ I. Общая характеристика систем: стандартизация, подтверждение соответствия (22 час)**

#### **Тема 1. Стандартизация и техническое регулирование (12 час) МАО – Лекция-конференция**

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.

### *Лекция-конференция*

Предполагает максимальное включение обучающихся в интенсивную беседу с лектором путем умелого применения диалога. В этом случае средствами активизации выступают отдельные вопросы к аудитории, организация дискуссии с последовательным переходом её в диспут, создание условий для возникновения альтернатив.

Преимущество этой формы перед обычной лекцией состоит в том, что она привлекает внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определяет содержание, методы и темп изложения учебного материала с учетом особенностей аудитории.

Вопросы к аудитории в начале лекции и по ходу ее проведения предназначены для выяснения мнений и уровня осведомленности слушателей по рассматриваемой проблеме, степени их готовности к восприятию последующего материала. Вопросы адресуются ко всей аудитории, слушатели отвечают с мест.

С учетом разногласий или единодушия в ответах преподаватель строит свои дальнейшие рассуждения, получая при этом возможность наиболее доказательно изложить очередной тезис выступления. Вопросы могут быть как элементарными, так и проблемного характера.

Слушатели, продумывая ответ на заданный вопрос, самостоятельно приходят к тем выводам и обобщениям, которые должен был сообщить им преподаватель, понимают глубину и важность обсуждаемой проблемы, что в свою очередь повышает их интерес к материалу и уровень его восприятия.

При такой форме занятий преподаватель должен следить за тем, чтобы его вопросы не оставались без ответов, иначе они будут носить риторический характер и не обеспечат достаточной активизации мышления обучающихся.

Подача фактического материала, сообщение слушателям необходимой информации организуются таким образом, чтобы у них возникали вопросы по приведенным данным несколько раньше, чем их сформулирует преподаватель в виде задачи на обобщение.

Средства управления поисковой познавательной деятельностью слушателей на подобной лекции целесообразно подбирать таким образом, чтобы они помогали им не только усваивать теоретическую часть, но и методику подачи и исследования фактического материала, дидактические приемы как познавательные элементы, способы и пути исследования, научного поиска, содержательного рассуждения.

В заключительной части занятия или на лекции, завершающей тему, целесообразно наиболее широко использовать контрольные вопросы, логические и практические задания. Делается это в целях контроля, определения уровня усвоения, понимания наиболее важных, стержневых положений, имеющих методологическое значение для дальнейшей углубленной самостоятельной работы.

Кроме того, этим проверяется уровень усвоения и умения работать с проблемой для ее углубленной самостоятельной проработки и совершенствования навыков исследовательской деятельности обучающихся.

## **Тема 2. Подтверждение соответствия (сертификация) (12 час) МАО – Лекция-конференция**

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.

### ***Лекция-конференция***

Предполагает максимальное включение обучающихся в интенсивную беседу с лектором путем умелого применения диалога. В этом случае средствами активизации выступают отдельные вопросы к аудитории, организация дискуссии с последовательным переходом её в диспут, создание условий для возникновения альтернатив.

Преимущество этой формы перед обычной лекцией состоит в том, что она привлекает внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определяет содержание, методы и темп изложения учебного материала с учетом особенностей аудитории.

Вопросы к аудитории в начале лекции и по ходу ее проведения предназначены для выяснения мнений и уровня осведомленности слушателей по рассматриваемой проблеме, степени их готовности к восприятию последующего материала. Вопросы адресуются ко всей аудитории, слушатели отвечают с мест.

С учетом разногласий или единодушия в ответах преподаватель строит свои дальнейшие рассуждения, получая при этом возможность наиболее доказательно изложить очередной тезис выступления. Вопросы могут быть как элементарными, так и проблемного характера.

Слушатели, продумывая ответ на заданный вопрос, самостоятельно приходят к тем выводам и обобщениям, которые должен был сообщить им



преподаватель, понимают глубину и важность обсуждаемой проблемы, что в свою очередь повышает их интерес к материалу и уровень его восприятия.

При такой форме занятий преподаватель должен следить за тем, чтобы его вопросы не оставались без ответов, иначе они будут носить риторический характер и не обеспечат достаточной активизации мышления обучающихся.

Подача фактического материала, сообщение слушателям необходимой информации организуются таким образом, чтобы у них возникали вопросы по приведенным данным несколько раньше, чем их сформулирует преподаватель в виде задачи на обобщение.

Средства управления поисковой познавательной деятельностью слушателей на подобной лекции целесообразно подбирать таким образом, чтобы они помогали им не только усваивать теоретическую часть, но и методику подачи и исследования фактического материала, дидактические приемы как познавательные элементы, способы и пути исследования, научного поиска, содержательного рассуждения.

В заключительной части занятия или на лекции, завершающей тему, целесообразно наиболее широко использовать контрольные вопросы, логические и практические задания. Делается это в целях контроля, определения уровня усвоения, понимания наиболее важных, стержневых положений, имеющих методологическое значение для дальнейшей углубленной самостоятельной работы.

Кроме того, этим проверяется уровень усвоения и умения работать с проблемой для ее углубленной самостоятельной проработки и совершенствования навыков исследовательской деятельности обучающихся.

## **РАЗДЕЛ II. Метрология (12 час)**

### ***Тема 2.1. Основные понятия в области метрологии***

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***

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

### ***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***

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***

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

### ***Тема 2.6. Классификация и общая характеристика средств измерений***

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***

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***

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).***

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.***

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 часов)**

## **МАО Игра-дискуссия**

1. Преподаватель формулирует задачу.
2. Студенты делятся на микрогруппы по 6-8 человек.
3. Члены каждой микрогруппы выбирают представителя, который будет в процессе дискуссии отстаивать их позицию.
4. В течение некоторого времени в микрогруппе обсуждается проблема и вырабатывается общая точка зрения.
5. Представители групп получают возможность по очереди высказать мнение группы относительно решения задачи. Остальные студенты следят за ходом обсуждения и тем, насколько точно представитель микрогруппы выражает их позицию.
6. После того, как все представители групп высказались, остальные студенты получают возможность высказать свое мнение, если они с чем-либо не согласны, либо если они хотели бы дополнить своего представителя.
7. После окончания дискуссии представители групп проводят критический разбор хода решения задачи.

### **Занятие 1. Игра-дискуссия. Изучение основных разделов ФЗ «О техническом регулировании», ФЗ «О стандартизации в РФ» (2 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» (2 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 (2 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 (2 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 системы Стандартизация (2 часа)**

Студенты проводят анализ следующих стандартов:

- ГОСТ Р 1.0 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»;

- ГОСТ Р 1.2 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила разработки, утверждения, обновления и отмены»;

- ГОСТ Р 1.5 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения»;

- ГОСТ Р 1.7 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила оформления и обозначения

при разработке на основе применения международных стандартов»

Студенты заполняют таблицу «Краткое содержание нормативных документов». Анализ документов позволит сформировать навыки работы со стандартами с целью их дальнейшего использования в практической деятельности.

### **Занятие 6. Расчетная работа по оцениванию величины случайной погрешности измерений (2 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.

### **Занятие 7. Расчетная работа по обнаружению систематических погрешностей измерения (2 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.

### **Занятие 8. Расчетная работа по обнаружению грубых погрешностей в измерениях (2 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.

### **Занятие 9. Расчетная работа по обработке результатов прямых измерений (2 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.



### 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-15<br>ПК-16                        | знает   | УО-3, УО-1         | УО-1                     |
|  |   |                                       | умеет   | ПР-7, УО-1         |                          |
|  |   |                                       | владеет | УО-3, УО-1         |                          |
| 2.   | Раздел 2. Метрология  | ПК-15<br>ПК-16                        | знает   | УО-1               | УО-1                     |
|  |   |                                       | умеет   | УО-3, УО-1         |                          |
|  |   |                                       | владеет | УО-3, УО-1         |                          |
| <i>УО-1- Собеседование<br/>УО-3- Доклад, сообщение<br/>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. Николаева, М.А., Карташова Л.В. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник. М.: ИД Форум: Инфра-М, 2010. 336 с. URL: <http://znanium.com/catalog/product/189041>

2. Сергеев А.Г., Терегеря В.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ИД Юрайт, 2014. 838 с. URL: [http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?match\\_1=MUST&field\\_1=text&term\\_1=%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D0%B5%D0%B2,+%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B3%D0%B5%D1%80%D1%8F&match\\_2=PHRASE&field\\_2=text&match\\_3=SHOULD&field\\_3=text&match\\_4=NOT&field\\_4=text&theme=FEFU](http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?match_1=MUST&field_1=text&term_1=%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D0%B5%D0%B2,+%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B3%D0%B5%D1%80%D1%8F&match_2=PHRASE&field_2=text&match_3=SHOULD&field_3=text&match_4=NOT&field_4=text&theme=FEFU) (3 экз.)

3. Николаева М.А., Карташова Л.В., Лебедева Т.П. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия. Практикум: учебное пособие. М.: ИД Форум: НИЦ Инфра-М, 2014. 64 с. <http://znanium.com/catalog/product/428833>

### **Дополнительная литература**

*(печатные и электронные издания)*

1. Голуб О.В., Сурков И.В., Позняковский В.М. Стандартизация, метрология и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие.

Электрон. текстовые данные. Саратов: Вузовское образование, 2014. 334 с.  
URL: <http://www.iprbookshop.ru/4151.html>

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

3. Архипов А.В., Берновский Ю.Н., Зекунов А.Г. 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). Электрон. текстовые данные. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. 447 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/52057.html>

### **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. URL:  
<http://www.vniis.ru>
3. Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и  
сертификации в машиностроении. URL: <http://www.vniinmash.ru>
4. Евразийское экономическое сообщество URL: <http://www.evrazes.com/>
5. Евразийская экономическая комиссия. URL:  
<http://www.tsouz.ru/Pages/Default.aspx>
6. Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и  
сертификации (МГС). URL: <http://www.easc.org.by/>
7. ИСО. Международная организация по стандартизации. 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). URL: <http://www.iec.ch>
9. Консультант Плюс. URL: <http://www.consultant.ru/>

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

Microsoft Office профессиональный плюс 2013

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

Обучение по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» предполагает чтение лекций, проведение практических занятий, 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 и указания по выполнению самостоятельной работы.

Практические занятия 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 или составить

доклады по предложенным темам. После решения заслушиваются ответы решения заданий студентами, либо доклады, выполненные ими. 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/м<sup>2</sup>, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avergence; 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).



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

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»  
Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность  
Специализация «Профилактика и тушение природных пожаров»  
Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2014**

## ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

| № п/п        | Сроки выполнения | Вид самостоятельной работы   | Примерные нормы времени на выполнение | Форма контроля        |
|--------------|------------------|--|---------------------------------------|-----------------------|
| 1.           | 1 неделя         | Подбор законодательной базы в области технического регулирования                     | 1,5 час                               | сообщение<br>конспект |
| 2.           | 2 неделя         | Подбор технических регламентов   | 1,5 час                               | сообщение<br>конспект |
| 3.           | 3 неделя         | Подбор нормативной базы  | 1,5 час                               | сообщение<br>конспект |
| 4.           | 4 неделя         | Проверка актуальности нормативных и законодательных документов                       | 1,5 час                               | сообщение<br>конспект |
| 5.           | 5 неделя         | Поиск, анализ материалов.<br>Формирование доклада. Разработка презентации.           | 1,5 час                               | доклад<br>презентация |
| 6.           | 6 неделя         | Поиск, анализ материалов.<br>Формирование доклада. Разработка презентации.           | 1,5 час                               | доклад<br>презентация |
| 7.           | 7 неделя         | Подбор технических регламентов   | 1,5 час                               | сообщение<br>конспект |
| 8.           | 8-10 неделя      | Разработка СТО   | 1,5 час                               | сообщение<br>конспект |
| 9.           | 11 неделя        | Систематизация информации из литературных источников для решения задач по метрологии | 1,5 час                               | сообщение<br>конспект |
| 11.          | 12 неделя        | Подбор законодательной базы в области технического регулирования                     | 1,5 час                               | сообщение<br>конспект |
| 12.          | 17 неделя        | Подготовка к зачету  | 1,5 час                               | сообщение<br>конспект |
| <b>Итого</b> |                  |  | <b>18 час</b>                         |                       |

### Рекомендации по самостоятельной работе студентов

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

### 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.

Таблица 2 – Название анализируемого материала

| № 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, что может отразиться на оценке.



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

---

## **ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**Фонд оценочных средств**  
по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»  
**Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность**  
Специализация «Профилактика и тушение природных пожаров»  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2014**

**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»**

| Код и формулировка компетенции   | Этапы формирования компетенции                                      |  |
|--|---|--|
|  | ПК-15 способность разрабатывать оперативно-тактическую документацию | знает  |
| умеет  |   | пользоваться новейшими средствами обработки информации |
| владеет  |   | навыками работы на ПЭВМ.                               |
| ПК-16 знание документационного обеспечения управления в органах и подразделениях ГПС | знает   | требования по документообороту в системе МЧС.          |
|  | умеет   | анализировать данные.                                  |
|  | владеет   | основами делопроизводства.                             |

| № 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-15<br>ПК-16                        | знает              | УО-3, УО-1               | УО-1 |
|       |   |                                       | умеет              | ПР-7, УО-1               |      |
|       |   |                                       | владеет            | УО-3, УО-1               |      |
| 2.    | Раздел 2. Метрология  | ПК-15<br>ПК-16                        | знает              | УО-1                     | УО-1 |
|       |   |                                       | умеет              | УО-3, УО-1               |      |
|       |   |                                       | владеет            | УО-3, УО-1               |      |

*УО-1- Собеседование  
УО-3- Доклад, сообщение  
ПР-7 Конспект*

**Шкала оценивания уровня сформированности компетенций**

| Код и формулировка компетенции                                      | Этапы формирования компетенции |  | Критерии  | Показатели   |
|---|--------------------------------|--|---|--|
| ПК-15 способность разрабатывать оперативно-тактическую документацию | знает (пороговый уровень)      | нормативно-правовые акты по тушению пожаров РФ         | знание основных документов; знание порядка составления; и правильности оформления; знает источники информации | - способность перечислить и раскрыть суть документов изучаемой области;<br>-способность перечислить источники информации поиска и хранения документов;<br>-способность назвать порядок разработки документов и их оформление |
|   | умеет (продвинутый уровень)    | пользоваться новейшими средствами обработки информации | умение искать и анализировать нормативно-правовые документы в области профилактики и тушения природных        | - способность к поиску документов;<br>- способность изучить научные определения относительно разработки и целесообразности   |

|  |                             |   |  |   |
|--|-----------------------------|---|--|---|
|  |                             |   | пожаров, сил и средств на их тушение   | применения документов;<br>- способность бегло и точно применять терминологический аппарат, используемый при разработке документов в устных ответах на вопросы и в письменных работах  |
|  | владеет (высокий уровень)   | навыками работы на ПЭВМ.                      | способностью формулировать задание при разработке документов, чёткое понимание требований, предъявляемых к оформлению и разработке документов, владение навыками внедрения и применения документов в профессиональной деятельности | - способность сформулировать задание при разработке и оформлении документов, а так же поддержании их в актуальном состоянии; способность разрабатывать основные документы и их оформлять и использовать для нестандартного решения поставленных задач<br>-способность проводить самостоятельные исследования и представлять их результаты на обсуждение на круглых столах, семинарах, научных конференциях, а так же внедрять документы в бизнес деятельность |
| ПК-16 знание документационного обеспечения управления в органах и подразделениях ГПС | знает (пороговый уровень)   | требования по документообороту в системе МЧС. | знание систему документационного обеспечения; знание правил формирования, правильности оформления и подготовки к архивному хранению; знает источники информации и правила работы с персональными данными                           | - способность перечислить и раскрыть суть документационного обеспечения изучаемой области;<br>-способность перечислить источники информации поиска и хранения документов в архивах;<br>-способность назвать порядок обработки персональных данных   |
|  | умеет (продвинутый уровень) | анализировать данные.                         | умение искать и фиксировать информацию на материальном носителе в области профилактики и тушения природных пожаров, сил и средств на их тушение  | - способность фиксации документов на материальном носителе, позволяющим ее идентифицировать;<br>- способность бегло и точно применять терминологический аппарат, используемый при разработке документов в устных ответах на вопросы и в   |

|  |                           |                            |   |  |
|--|---------------------------|----------------------------|---|--|
|  |                           |                            |   | письменных работах   |
|  | владеет (высокий уровень) | основами делопроизводства. | способностью составлять документы и формулировать задание при их разработке, чёткое понимание требований, предъявляемых к оформлению и разработке документов, владение навыками внедрения и применения их в профессиональной деятельности | - методами составления документов на основе актуализированных законодательных актов и нормативных документов;<br>- способность разрабатывать основные документы, оформлять и использовать их для нестандартного решения поставленных задач |

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

#### **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

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

Промежуточной аттестацией является зачет 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 обеспечение 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>Менее 61</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. |