

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**ИНСТИТУТ ОТРАСЛЕВОГО МЕНЕДЖМЕНТА
Факультет инженерного менеджмента
Кафедра теории и систем отраслевого управления**

УТВЕРЖДЕНА

кафедрой теории и систем отраслевого
управления

Протокол от «28» августа 2019 г.

№ 1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.07.02 Метрология, стандартизация, сертификация

направление подготовки

27.03.05 – Инноватика

направленность (профиль) "Технологическое предпринимательство"

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора - 2020

Москва, 2019 г.

Автор–составитель:

Старший преподаватель кафедры теории и систем отраслевого управления А.Л. Бородулин

Заведующий кафедрой теории и систем отраслевого управления, к.э.н., доцент С.С. Серебренников

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий и структура дисциплины
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
6. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Материально-техническая база, информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Дисциплина Б1.В.ДВ.07.02 «Метрология, стандартизация, сертификация» обеспечивает овладение следующей компетенцией с учетом этапа:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-1	Способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации в практической деятельности	ПК-1.2	Способность выполнять работы по проекту в соответствии с требованиями по качеству

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
ПК-1.2	<p>на уровне знаний: основных положений государственной системы стандартизации, структуры организации по стандартизации Российской Федерации; органов и исполнительных систем международной организации по стандартизации; основных понятий о гармонизации стандартов; основных понятий и функций системы сертификации в России; схем декларирования и сертификации при подтверждении соответствия; условий ввоза в Российскую Федерацию продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия; структур международных организаций по стандартизации (ИСО), Международного Бюро мер и весов (МБМ В), Международной организации законодательной метрологии (МОЗМ), Международной организации по аккредитации лабораторий (ИЛАК); требований директив ЕС по оценке соответствия; тенденций развития сертификации и аккредитации в развитых странах; систем стандартов и систем сертификации; принципов и целей стандартизации и технического регулирования</p> <p>на уровне умений: разбираться в классификации эталонов, измерительных приборах, средствах измерений и измерительных системах; осуществлять поиск стандартов; принимать эффективные управленческие решения в условиях снижения качества, неопределенности, дефицита ресурсов и острой конкурентной борьбы; осуществлять нормализационный контроль технической документации; владеть типовыми методами контроля качества продукции услуг; выполнять работы по проекту в соответствии с требованиями по качеству; анализировать соответствие системы менеджмента качества проекта и</p>

	<p>организации рекомендациям стандартов серии ИСО 9000 на уровне навыков: владения типовыми методами контроля качества продукции и услуг; поиска необходимых нормативных и законодательных документов по стандартизации, сертификации и техническому регулированию</p>
--	---

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся и место дисциплины в структуре образовательной программы

Объем дисциплины

Вид учебных занятий и самостоятельная работа		Объем дисциплины, час.	
		Всего	Семестр
			6
Очная форма обучения			
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:		48	48
лекционного типа (Л)		16	16
лабораторные работы (практикумы) (ЛР)			
практического (семинарского) типа (ПЗ)		32	32
контролируемая самостоятельная работа обучающихся (КСР)			
Самостоятельная работа обучающихся (СР)		60	60
Промежуточная аттестация	форма	зачет	зачет
	час.		
Общая трудоемкость (час. / з.е.)		108/3	108/3

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.07.02 «Метрология, стандартизация, сертификация» изучается в 6 семестре по очной форме обучения, общая трудоемкость дисциплины – 3 зачетные единицы, 108 часов.

Содержание данной дисциплины опирается на содержание дисциплин: Б1.В.ДВ.03.01 «Управление потоками создания потребительской ценности», Б1.В.ДВ.03.02 «Бережливое производство» и выступает опорой для прохождения Б2.В.04(Пд) «Преддипломной практики».

Форма промежуточной аттестации – зачет.

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и структура дисциплины

Структура дисциплины

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.				Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации**	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР
			Л	ЛР	ПЗ		

Очная форма обучения							
Тема 1	Метрология в инженерном менеджменте	18	4		4	10	О, ПЗ, Д
Тема 2	Метрологическое обеспечение производства	20	2		8	10	О, КР, ДЗ
Тема 3	Основы технического регулирования	16	2		4	10	О, ПЗ, Д
Тема 4	Стандартизация	18	4		4	10	О, ПЗ, Д
Тема 5	Международная стандартизация	16	2		4	10	О, Д
Тема 6	Сертификация	20	2		8	10	О, КР, Д
Промежуточная аттестация							За
Всего:		108	16		32	60	

Примечание:

* – формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), практическое задание (ПЗ), доклад (Д), контрольная работа (КР), домашнее задание (ДЗ);

** - форма промежуточной аттестации: зачет (За).

Содержание дисциплины

Тема 1. Метрология в инженерном менеджменте

Роль и место метрологии в инженерном менеджменте. Классификация средств измерений. Единицы измерения. Эталоны и образцовые средства измерений. Измерительные приборы и измерительные системы.

Тема 2. Метрологическое обеспечение производства

Основы метрологического обеспечения производства. Погрешности измерений. Качество измерительных приборов. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Поверка и калибровка средств измерений.

Тема 3. Основы технического регулирования

Роль и место технического регулирования. Закон о техническом регулировании и его интеграционное значение. Десять принципов технического регулирования. Технические регламенты. Правовые основы и государственная система технического регулирования. Безопасность технологических процессов. Система ХАССП.

Тема 4. Стандартизация

Цивилизационная роль стандартизации. Уровни стандартизации. Национальная система стандартизации России. Общая характеристика системы, органы и службы стандартизации РФ. Обеспечение государственного надзора за стандартами. Значение стандартизации в экономической системе. Цели и принципы стандартизации. Задачи стандартизации, перспективы ее развития. Методы стандартизации: унификация, типизация. Категории и виды стандартов. Структура стандарта. Аспекты стандартизации. Современный этап развития стандартизации в России, стандартизация 2.0. От технического регулирования к стандартизации.

Тема 5. Международная стандартизация

Международные организации по стандартизации. Деятельность ИСО и МЭК. Организации, участвующие в международной стандартизации.

Тема 6. Сертификация

Объекты сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Системы сертификации. Субъекты сертификации. Правила и порядок сертификации. Схемы сертификации. Результат сертификации. Знак обращения на рынке и Знак соответствия. Организации, проводящие сертификацию. Механизм проведения сертификации.

Инспекционный контроль сертифицированных объектов. Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации. Деятельность МГС участниц СНГ в области сертификации.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации дисциплине

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации

4.1.1. В ходе реализации дисциплины используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

- при проведении занятий лекционного типа:
опрос;
- при проведении занятий семинарского типа:
контрольная работа, практическое задание;
- при контроле результатов самостоятельной работы студентов:
доклад, домашнее задание.

4.1.2. Зачет проводится в виде письменного ответа на вопросы билета.

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Типовые оценочные материалы по теме 1

Вопросы к опросу:

1. В чем заключается цивилизационная роль метрологии?
2. Объекты метрологии. Государственное регулирование метрологии.
3. Как классифицируются измерения?
4. Системы единиц измерения. Единицы измерения в системе СИ.
5. Эталоны, меры и универсальные средства измерений.

Примерные темы практических заданий:

Разработать собственный эталон или образцовое средство измерений (в малых проектных группах)

- 1) Текстильное производство. Процедура окраски.
Рабочий эталон синего цвета
- 2) Металлургическое производство. Выпуск железнодорожных рельсов.
Рабочий эталон твердости стали
- 3) Нефтехимическое производство. Выпуск дизельного топлива.
Рабочий эталон теплоты сгорания 1 литра премиального топлива.
- 4) Производство кислородного оборудования для дыхания. Выпуск аппаратов медицинского назначения.

Рабочий эталон чистоты (свободы от примесей) газа.

Темы докладов:

1. Базовый принцип метрологии
2. Системы СИ и СГС
3. Эталон, образцовое средство, рабочее средство
4. Шесть видов классификации измерений
5. Основные, вспомогательные и внесистемные единицы измерений
6. Средства измерений и их характеристики

Типовые оценочные материалы по теме 2

Вопросы к опросу:

1. Какие бывают измерительные приборы?
2. Правильность и прецизионность результатов измерений.
3. Как выстроена система управления метрологией на государственном уровне?
4. Качество измерительных приборов.
5. Как выглядит государственная поверочная схема.

Пример контрольной работы

1. Какой принцип положен в основу метрологии?
А) Принцип взаимозаменяемости деталей
Б) Принцип передачи эталонов сверху вниз
В) Принцип постепенной замены поверки калибровкой
Г) Принцип единства измерений
2. Что характерно для физической величины?
А) род, размер, единица измерения и значение
Б) единица измерения, шаг, размер и величина погрешности
В) значение, род, величина погрешности и сходимость
Г) сходимость, род, значение и величина погрешности
3. Каких видов измерений (по методу получения результатов) НЕ существует?
А) системных
Б) совокупных
В) совместных
Г) косвенных
4. Какие величины лежат в основе систематизации Гаусса?
А) масса, сила тока, время
Б) масса, длина, время
В) длина, время, количество вещества
Г) время, количество вещества, плотность
5. Сколько элементов входит в международную систему SI?
А. 7
В. 7 основных и 2 дополнительных
С. 4
Д. число элементов ежегодно меняется
6. Какая единица силы света принята в международной системе SI в качестве основной?
А) свеча
Б) люмен
В) кандела
Г) люкс
7. Каких типов вторичных эталонов НЕ существует?
А) поверочных эталонов
Б) эталонов-копий
В) эталонов-свидетелей
Г) рабочих эталонов
8. К какому типу мер относится миллиметровая линейка?
А) однозначных
Б) магазин мер
В) многозначных
Г) набор мер
9. К какому типу измерительных приборов относится электрокардиограф?
А) сравнения
Б) показывающих

- В) вариативных
 - Г) регистрирующих
10. Цена деления шкалы это...
 - А) расстояние от одной осевой до следующей по воображаемой линии, которая проходит через центры самых маленьких отметок данной шкалы
 - Б) расстояние от одной отметки шкалы до соседней отметки
 - В) минимальное и максимальное значение диапазона измерений
 - Г) расстояние от нулевого значения до стрелки шкалы
 11. Какая структура определяет государственную метрологическую политику в РФ?
 - А) Минпромторг РФ
 - Б) Государственный таможенный комитет
 - В) Госстандарт РФ
 - Г) Ростест-Москва
 12. Что является главным трендом современной российской метрологии?
 - А) создание региональной сети ГНМЦ
 - Б) укрепление кадрового потенциала
 - В) техническая модернизация
 - Г) переход от точности и единства измерений к качеству измерений
 13. Какого вида погрешностей НЕ существует?
 - А) аддитивных
 - Б) постоянных
 - В) мультипликативных
 - Г) статических
 14. Какая характеристика НЕ влияет на качество прибора?
 - А) чувствительность прибора
 - Б) постоянная прибора
 - В) порог чувствительности прибора
 - Г) тип шкалы прибора
 15. Как подразделяются измерительные каналы измерительной системы?
 - А) на аддитивные и мультипликативные
 - Б) постоянные и переменные
 - В) на простые и сложные
 - Г) на однородные и неоднородные
 16. Кто может проводить калибровку?
 - А) аккредитованные лаборатории Госстандарта
 - Б) любые метрологические службы, имеющие необходимую метрологическую оснастку
 - В) специальные лаборатории, утвержденные распоряжением местных властей
 - Г) любые работники предприятия

Темы домашних заданий:

- 1) Метрологическое обеспечение предприятия по выпуску овощных консервов.
- 2) Метрологическое обеспечение машиностроительного предприятия (выпуск локомотивов-электровозов постоянного тока).
- 3) Метрологическое обеспечение Главсевморпути.
- 4) Метрологическое обеспечение крупной ветеринарной клиники.

Типовые оценочные материалы по теме 3

Вопросы к опросу:

1. Форма подтверждения соответствия – порядок или документ?
2. ВТО и Кодекс добросовестной практики.
3. Техническое регулирование на уровне микроэкономики.
4. Что содержит типовой технический регламент?

5. 13 этапов создания технического регламента.
6. Как работает методология ХАССП?

Типовые темы практических заданий:

1. Разработка техрегламентов производства детской одежды; пластиковых строительных панелей; высокооктанового бензина.
2. Разработка схем ХАССП для выпечки хлеба, производства мясного фарша, торговли выпечкой вразнос.

Темы докладов:

1. Основные понятия и термины технического регулирования.
2. Правовая основа и государственная система технического регулирования.
3. Содержание технических регламентов и их классификация.
4. Система критических контрольных точек.

Типовые оценочные материалы по теме 4

Вопросы к опросу:

1. Исторические примеры стандартизации.
2. Прогрессивный характер стандартизации.
3. Почему стандарт является продуктом гражданского общества?
4. Стандартизация инновационных технологий.
5. Пробелы в системе технического регулирования и новые задачи стандартизации.

Типовые темы практических заданий:

Создать стандарт предприятия:

- по производству зубной пасты
- по разработке автомобильных платформ
- по производству нетканых материалов
- по обогащению медной руды

Темы докладов:

1. Стандарт, как продукт гражданского общества
2. Стандартизация сферы услуг
3. Стандарты и Индустрия 4.0
4. От техрегламента к стандарту
5. Виды и типы стандартов
6. Ключевые принципы международной стандартизации

Типовые оценочные материалы по теме 5

Вопросы к опросу:

1. Стандарт, как планка развития.
2. Какие бывают стандарты?
3. ИСО и ключевые принципы всемирной стандартизации.

Темы докладов (разработать принципы стандартизации для):

1. Интеллектуальные системы управления новыми видами транспорта (ИТС).
2. Интеллектуальные энергетические системы (Smart Grid).
3. Обеспечение энергоэффективности и энергосбережения. Альтернативное топливо. Возобновляемая энергетика.
4. Освоение арктических нефтегазовых месторождений.
5. Высокотехнологичное медицинское оборудование.
6. Современные управляющие и навигационные системы (ГЛОНАСС).
7. Автоматическая и биометрическая идентификация на базе BioAPI.
8. Новые композитные материалы и методы оценки их качества.
9. Оптические, электрооптические и оптоэлектронные устройства (фотоника).

Типовые оценочные материалы по теме 6

Вопросы к опросу:

1. Примеры сертификации (исторические современные, сравнение).
2. Какие цели преследует квалиметрия?
3. Какие существуют методы определения показателей качества?
4. Добровольная и обязательная сертификация.
5. Как проходит сертификация импортной продукции?

Типовые вопросы контрольной работы:

1. **Что включают в себя ветеринарные и фитосанитарные меры?**
 - А. Мероприятия по выращиванию сельскохозяйственных животных и растений
 - Б. Процедуры и требования, связанные с поставкой на экспорт продукции животного и растительного происхождения
 - В. Рекомендации для селекционеров-любителей
 - Г. Процедуры и требования для защиты от рисков, связанных с животными и растениями
2. **Принцип единства использования требований различных технических регламентов в условиях независимости, особенности и вида проводимой сделки подразумевает...**
 - А. Такого принципа не существует
 - Б. То же, что и принцип единства измерений в метрологии
 - В. Технический регламент имеет статус обязательного документа для всех юрлиц и физлиц на территории РФ
 - Г. Единую сквозную нумерацию всех технических регламентов
3. **Какая организация определяет государственную политику в области технического регулирования?**
 - А. Минпромторг РФ
 - Б. Минэкономразвития РФ
 - В. Минфин РФ
 - Г. Росстандарт
4. **Какие бывают Технические регламенты Таможенного союза?**
 - А. Добровольные и обязательные
 - Б. Прямые и косвенные
 - В. Общие и специальные
 - Г. Бумажные и электронные
5. **Что является основой системы ХАССП?**
 - А. Метод критических точек
 - Б. Принцип неотвратимости наказания за нарушения
 - В. Безопасная логистика продуктов
 - Г. Контроль гигиенических показателей
6. **Кто из наших соотечественников возглавлял ИСО?**
 - А. Алексей Гастев
 - Б. Василий Бойцов
 - В. Геннадий Воронин
 - Г. Виталий Бас
7. **Как проявляется необходимость в разработке того или иного стандарта?**
 - А. Заказ правительства РФ
 - Б. Недостаточность технических регламентов или ТУ
 - В. Запрос международных организаций (ИСО, МЭК и др.)
 - Г. Продукцию (услуги, процессы) начинают использовать многие потребители
8. **Почему нормы технического регулирования оказалось необходимо дополнить нормами стандартизации?**
 - А. Принцип добровольности применения себя не оправдывает
 - Б. Инновационный прорыв иначе невозможен
 - В. Законодательно не прописан механизм ссылки на стандарты
 - Г. Все вышеперечисленное

9. Каких видов стандартов НЕ бывает?

- А. Основополагающих
- Б. Прямых
- В. На продукцию
- Г. На термины и определения

10. Что НЕ входит в задачи стандартизации научно-технической терминологии

- А. Симплификация терминов
- Б. Установление терминов и их определений на современном уровне научного знания и технического развития
- В. Гармонизация отечественных терминов и определений с международными и региональными
- Г. Обеспечение взаимосвязанного и согласованного развития лексических средств, используемых в информационных системах

11. Указываются ли в стандартах на процессы методы контроля качества?

- А. Не указываются
- Б. Указываются выборочно
- В. Указываются всегда
- Г. Указываются только в стандартах ГОСТ РВ

12. Что определяет суть сертификации?

- А. Контроль качества продукции
- Б. Описание наиболее совершенной продукции (услуги)
- В. Ранжирование продукции по параметрам качества
- Г. Воспрепятствование вводу в обращение недоброкачественной продукции

13. Как заявитель выбирает испытательную лабораторию?

- А. Произвольно
- Б. Лаборатория назначается решением органом по проведению сертификации
- В. Выбирает из списка, предложенного органом по сертификации
- Г. Методом случайной выборки

14. Какого вида качества в квалиметрии НЕ существует?

- А. Качества продукции
- Б. Качества процессов
- В. Главного качества продукции
- Г. Интегрального качества продукции

15. Какие области охватывает аккредитация?

- А. Регулируемую и нерегулируемую
- Б. Регулируемую
- В. Нерегулируемую
- Г. Бюджетную и внебюджетную

Темы докладов:

1. Методы квалиметрии на конкретных примерах
2. Объекты и участники сертификации
3. Десять шагов сертификации
4. Что подлежит обязательной сертификации
5. Знаки соответствия
6. Аккредитация органов сертификации

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

4.3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-1	Способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации в практической деятельности	ПК-1.2	Способность выполнять работы по проекту в соответствии с требованиями по качеству

4.3.2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПК-1.2	знает требования российского и международного законодательства по качеству	<p>на уровне знаний:</p> <p>основных положений государственной системы стандартизации, структуры организации по стандартизации Российской Федерации;</p> <p>органов и исполнительных систем международной организации по стандартизации;</p> <p>основных понятий о гармонизации стандартов;</p> <p>основных понятий и функций системы сертификации в России;</p> <p>схем декларирования и сертификации при подтверждении соответствия;</p> <p>условий ввоза в Российскую Федерацию продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия;</p> <p>структур международных организаций по стандартизации (ИСО), Международного Бюро мер и весов (МБМ В), Международной организации законодательной метрологии (МОЗМ), Международной организации по аккредитации лабораторий (ИЛАК);</p> <p>требований директив ЕС по оценке соответствия;</p> <p>тенденций развития сертификации и аккредитации в развитых странах;</p> <p>систем стандартов и систем сертификации;</p> <p>принципов и целей стандартизации и</p>

		<p>технического регулирования</p> <p>на уровне умений:</p> <p>разбираться в классификации эталонов, измерительных приборах, средствах измерений и измерительных системах; осуществлять поиск стандартов; принимать эффективные управленческие решения в условиях снижения качества, неопределенности, дефицита ресурсов и острой конкурентной борьбы; осуществлять нормализационный контроль технической документации; владеть типовыми методами контроля качества продукции услуг; выполнять работы по проекту в соответствии с требованиями по качеству; анализировать соответствие системы менеджмента качества проекта и организации рекомендациям стандартов серии ИСО 9000</p> <p>на уровне навыков:</p> <p>владения типовыми методами контроля качества продукции и услуг; поиска необходимых нормативных и законодательных документов по стандартизации, сертификации и техническому регулированию</p>
--	--	--

4.3.3. Типовые контрольные задания или иные материалы (типичные оценочные материалы), необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовые варианты билетов

Билет 1

- Метрология. Основные термины и понятия.
- Система менеджмента качества

Билет 2

- Классификация измерений
- Качество менеджмента организации

Билет 3

- Единицы измерения
- Аккредитация органов по сертификации

Билет 4

- Эталоны и образцовые средства измерений
- Виды сертификаций

Билет 5

- Классификация средств измерений
- Понятие о квалиметрии

Билет 6

- Основы метрологического обеспечения производства
- Правила и порядок проведения сертификации

Билет 7

- Организационные основы метрологического обеспечения
- Основы сертификации и лицензирования

Билет 8

- Погрешности измерений
- Международная сертификация

Билет 9

- Качество измерительных приборов
- Виды стандартов ГОСТ Р

Билет 10

- Метрологическое обеспечение измерительных систем
- Стандартизация на современном этапе (2.0.)

Билет 11

- Поверка и калибровка средств измерений
- Техническое регулирование. Понятия и определения

Билет 12

- Десять принципов технического регулирования
- Основы сертификации и лицензирования

Билет 13

- Правовые основы и государственное обеспечение технического регулирования
- Методология ХАССП

Билет 14

- Технический регламент
- Эволюция от технического регулирования к стандартизации

Шкала оценивания

Оценка	Требования к знаниям
«зачтено»	Оценка «зачтено» выставляется, если студент демонстрирует: знание: основных положений государственной системы стандартизации, структуры организации по стандартизации Российской Федерации; органов и исполнительных систем международной организации по стандартизации; основных понятий о гармонизации стандартов;

	<p>основных понятий и функций системы сертификации в России;</p> <p>схем декларирования и сертификации при подтверждении соответствия;</p> <p>условий ввоза в Российскую Федерацию продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия;</p> <p>структур международных организаций по стандартизации (ИСО), Международного Бюро мер и весов (МБМ В), Международной организации законодательной метрологии (МОЗМ), Международной организации по аккредитации лабораторий (ИЛАК);</p> <p>требований директив ЕС по оценке соответствия;</p> <p>тенденций развития сертификации и аккредитации в развитых странах;</p> <p>систем стандартов и систем сертификации;</p> <p>принципов и целей стандартизации и технического регулирования</p> <p>умение:</p> <p>разбираться в классификации эталонов, измерительных приборах, средствах измерений и измерительных системах;</p> <p>осуществлять поиск стандартов;</p> <p>принимать эффективные управленческие решения в условиях снижения качества, неопределенности, дефицита ресурсов и острой конкурентной борьбы;</p> <p>осуществлять нормализационный контроль технической документации;</p> <p>владеть типовыми методами контроля качества продукции услуг;</p> <p>выполнять работы по проекту в соответствии с требованиями по качеству;</p> <p>анализировать соответствие системы менеджмента качества проекта и организации рекомендациям стандартов серии ИСО 9000</p> <p>навыки:</p> <p>владения типовыми методами контроля качества продукции и услуг;</p> <p>поиска необходимых нормативных и законодательных документов по стандартизации, сертификации и техническому регулированию</p>
«не зачтено»	<p>Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>

4.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Студент должен выполнить все задания и мероприятия, предусмотренные программой дисциплины (по формам текущего контроля). В случае наличия учебной задолженности студент отрабатывает пропущенные занятия в соответствии с требованиями. Оценка студента носит комплексный характер и определяется:

- ответом на зачете;
- учебными достижениями в семестровый период.

Зачет проводится в виде письменного ответа на вопросы билета.

Каждый билет состоит из 2 вопросов. На выполнение студенту отводится 90 минут.

По истечении отведенного времени обучающийся докладывает экзаменатору о готовности и с его разрешения или по вызову сдает письменный ответ.

После проверки преподавателем ответов на каждое задание студенту могут быть заданы дополнительные уточняющие вопросы. В случае если студент при ответе допустил несущественные неточности, ему могут быть заданы дополнительные вопросы по темам курса.

Результат по сдаче зачета объявляется студентам после ответа, вносится в аттестационную ведомость и в зачетную книжку. Оценка «не зачтено» проставляется только в ведомости.

Опрос

В ходе текущей аттестации проверяется знание обучающимися основных понятий по теме, необходимых для дальнейшего освоения дисциплины. Выбранная форма контроля способствует формированию навыка краткого и систематичного устного изложения изученного материала. При оценке ответов в первую очередь учитывается уровень теоретической подготовки студента (владение категориальным аппаратом).

Шкала оценивания

Оценка	Требования к результатам
«зачтено»	Оценка «зачтено» выставляется, если студентом: <ul style="list-style-type: none"> • продемонстрировано отличное знание изученного материала и владение категориальным аппаратом; • дан правильный ответ на вопрос с использованием профессиональной лексики и терминологии.
«не зачтено»	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студентом содержание темы раскрыто фрагментарно и имеются существенные пробелы в знаниях категориального аппарата

Контрольная работа

Контрольная работа проводится в аудитории под контролем преподавателя. На выполнение одного варианта работы обучающемуся отводится 45 минут.

Работа будет оценена положительно, если студентом:

Шкала оценивания

Оценка	Требования к результатам
«зачтено»	Оценка «зачтено» выставляется, если студентом: <ul style="list-style-type: none"> • даны верные ответы не менее, чем на 50% задач • ответы подтверждаются расчетами и дается оценка полученных результатов
«не зачтено»	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студентом: <ul style="list-style-type: none"> • даны верные ответы менее, чем на 50% задач; • полученные ответы не подтверждаются расчетами и/или не

	дается оценка полученных результатов
--	--------------------------------------

Практическое задание

Практическое задание проводится в малых проектных группах (5-7 чел.) в аудитории под контролем преподавателя. На решение задания группе отводится не менее 45 минут. Выбранная форма контроля способствует навыкам командной работы, презентации достигнутых результатов, умения искать и творчески перерабатывать необходимую информацию.

Шкала оценивания

Оценка	Требования к результатам
«зачтено»	Оценка «зачтено» выставляется, если: <ul style="list-style-type: none"> • студент активно работал в составе группы, его предложения и оценки были использованы в презентации результата. • в целом были предложены эффективные, пионерные, выверенные решения.
«не зачтено»	Оценка «не зачтено» выставляется, если <ul style="list-style-type: none"> • студент был пассивен в групповой работе, • предложенные решения неверны, содержат очевидные ошибки.

Домашнее задание

Домашнее задание выполняется вне аудитории в малых проектных группах (не более 7 чел.) и презентуется в аудитории в присутствии преподавателя. Выбранная форма контроля способствует навыкам тайм-менеджмента, командной работы, умению преподносить достигнутые результаты, искать и творчески перерабатывать необходимую информацию.

Шкала оценивания

Оценка	Требования к результатам
«зачтено»	Оценка «зачтено» выставляется, если: <ul style="list-style-type: none"> • студент активно участвовал в презентации задания, • правильно отвечал на поставленные вопросы, уверенно ориентировался в теме задания.
«не зачтено»	Оценка «не зачтено» выставляется, если: <ul style="list-style-type: none"> • студент пассивен при презентации задания. • не способен ответить на поставленные вопросы или отвечает на них с ошибками, проявляет плохую осведомленность в теме задания.

Доклад

Выбранная форма контроля способствует формированию навыка систематического устного изложения самостоятельно изученного и структурированного материала.

Шкала оценивания

Оценка	Требования к результатам
«зачтено»	Оценка «зачтено» выставляется, если студентом: <ul style="list-style-type: none"> • подготовлен доклад, который содержит полную, понятную информацию по заданной теме • продемонстрировано свободное владение содержанием, ясно и грамотно изложен материал • сделаны предусмотренные темой выводы и обобщения • свободно и корректно даны ответы на вопросы и замечания аудитории

«не зачтено»	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студентом: <ul style="list-style-type: none"> • подготовлен доклад, который содержит неполную или неактуальную информацию по заданной теме • не продемонстрировано свободное владение содержанием, ясно и грамотно изложен материал • некорректно даны ответы на вопросы и замечания аудитории
--------------	---

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Процесс обучения по дисциплине Б1.В.ДВ.07.02 «Метрология, стандартизация, сертификация» включает следующие основные виды занятий:

- лекции;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

На лекциях студенты изучают основные теоретические концепции метрологии, стандартизации и сертификации, знакомятся с наиболее известными работами ученых и существующими практическими разработками в данной области, закрепляя полученные знания на практических занятиях. С целью обеспечения успешного обучения студенту необходимо готовиться к каждой лекции, т.к. она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку знакомит с новым учебным материалом, разъясняет учебные элементы, трудные для понимания, систематизирует учебный материал, ориентирует в учебном процессе.

Подготовку к лекции рекомендуется проводить по следующему плану:

1. внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
2. узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
3. ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
4. постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
5. запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции

Подготовку к практическому занятию рекомендуется проводить по следующему плану:

1. внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному семинарскому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
2. выпишите основные термины;
3. ответьте на контрольные вопросы по семинарским занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
4. уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до семинарского занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
5. готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы.

Получение углубленных знаний по изучаемой дисциплине достигается за счет дополнения часов аудиторной нагрузки самостоятельной работой студентов, которая выражается в анализе дополнительной литературы по учебной дисциплине и подготовке реферативных материалов по отдельным темам учебной программы.

Вопросы для самостоятельной подготовки к занятиям лекционного, практического (семинарского) типов

№	Наименование тем и/или разделов	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
Тема 1	Метрология в инженерном менеджменте	<ol style="list-style-type: none"> 1. Роль и место метрологии в инженерном менеджменте. 2. Классификация средств измерений. Единицы измерения. 3. Эталоны и образцовые средства измерений. 4. Измерительные приборы и измерительные системы. <p>Бисерова В.А. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Бисерова, Н.В. Демидова, А.С. Якорева.</p>
Тема 2	Метрологическое обеспечение производства	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основы метрологического обеспечения производства. 2. Погрешности измерений. Качество измерительных приборов. 3. Метрологическое обеспечение измерительных систем. 4. Поверка и калибровка средств измерений. <p>Бисерова В.А. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Бисерова, Н.В. Демидова, А.С. Якорева.</p> <p>Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ И.А. Фролов</p>
Тема 3	Основы технического регулирования	<ol style="list-style-type: none"> 1. Роль и место технического регулирования. 2. Закон о техническом регулировании и его интеграционное значение. 3. Десять принципов технического регулирования. 4. Технические регламенты. 5. Правовые основы и государственная система технического регулирования. Безопасность технологических процессов. 6. Система ХАССП <p>Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ И.А. Фролов</p> <p>Сагалович С.Я. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]: практикум/ Сагалович С.Я., Андрюхина Т.Н., Ситкина Л.П.</p>
Тема 4	Стандартизация	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цивилизационная роль стандартизации. 2. Уровни стандартизации. 3. Национальная система стандартизации России. Общая характеристика системы, органы и службы стандартизации РФ. Обеспечение государственного надзора за стандартами. 4. Значение стандартизации в экономической системе. Цели и принципы стандартизации. Задачи стандартизации, перспективы ее развития. 5. Методы стандартизации: унификация, типизация. 6. Категории и виды стандартов. 7. Структура стандарта. 8. Аспекты стандартизации. 9. Современный этап развития стандартизации в России, стандартизация 2.0. От технического регулирования к

		<p>стандартизации.</p> <p>Бисерова В.А. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Бисерова, Н.В. Демидова, А.С. Якорева Сагалович С.Я. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]: практикум/ Сагалович С.Я., Андрюхина Т.Н., Ситкина Л.П.</p>
Тема 5	Международная стандартизация	<p>1. Международные организации по стандартизации.</p> <p>2. Деятельность ИСО и МЭК.</p> <p>3. Организации, участвующие в международной стандартизации.</p> <p>Бисерова В.А. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Бисерова, Н.В. Демидова, А.С. Якорева. Архипов А.В. Основы стандартизации, метрологии и сертификации</p>
Тема 6	Сертификация	<p>1. Объекты сертификации.</p> <p>2. Обязательная и добровольная сертификация. Системы сертификации.</p> <p>3. Субъекты сертификации.</p> <p>4. Правила и порядок сертификации.</p> <p>5. Схемы сертификации.</p> <p>6. Результат сертификации.</p> <p>7. Знак обращения на рынке и Знак соответствия.</p> <p>8. Организации, проводящие сертификацию.</p> <p>9. Механизм проведения сертификации.</p> <p>10. Инспекционный контроль сертифицированных объектов.</p> <p>11. Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации.</p> <p>12. Деятельность МГС участниц СНГ в области сертификации.</p> <p>Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ И.А. Фролов Мельников В.П., Шулепов А.В., Васильева Т.Ю. – Метрология, стандартизация и сертификация. Кнорус, 2020</p>

Подготовка к промежуточной аттестации:

На первом занятии преподаватель информирует обучающихся о применяемой системе текущего контроля успеваемости и форме промежуточной аттестации.

Во время последующих аудиторных занятий – доводит до студентов информацию о результатах текущего контроля успеваемости.

К промежуточной аттестации необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период зачётно-экзаменационной сессии, как правило, показывают не удовлетворительные результаты. В самом начале изучения учебной дисциплины познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- контрольными мероприятиями;
- учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными

ресурсами;

- перечнем вопросов к промежуточной аттестации.

После этого у вас должно сформироваться четкое представление об объеме и характере получаемых знаний и умений по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

При изучении дисциплины предусматривается обеспечение гармоничной взаимосвязи между аудиторной и самостоятельной работой студентов, для чего в рамках курса предлагается набор активных и интерактивных методов занятий в развитие сюжетов, рассмотренных в рамках лекций и практических занятий.

6. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература

1. Бисерова В.А. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Бисерова, Н.В. Демидова, А.С. Якорева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 159 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8207.html>

2. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ И.А. Фролов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 127 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55012.html>

3. Сагалович С.Я. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]: практикум/ Сагалович С.Я., Андрюхина Т.Н., Ситкина Л.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2016.— 108 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54495.html>

6.2. Дополнительная литература

1. Архипов А.В. Основы стандартизации, метрологии и сертификации [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям стандартизации, сертификации и метрологии. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 447 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52057.html>

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Мельников В.П., Шулёпов А.В., Васильева Т.Ю. – Метрология, стандартизация и сертификация. Кнорус, 2020. ISBN: 978-5-406-07745-0

6.4. Нормативные правовые документы

1. Закон о техническом регулировании № 184-ФЗ от 27 декабря 2002 года (с исправ. и изм.от 2015г.) <http://base.garant.ru/12117177/>

2. Закон о защите прав потребителей № 134-ФЗ от 8 августа 2001 года. <http://base.garant.ru/12123880/>

3. ГОСТ Р 1.0-2004 «Стандартизация в РФ. Основные положения. <http://docs.cntd.ru/document/1200038794>

4. ГОСТ 1.3-2002 «Межгосударственная система стандартизации. Правила методы принятия международных и региональных стандартов в качестве межгосударственных стандартов» <http://docs.cntd.ru/document/1200041160>

5. ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в РФ. Стандарты организаций. Общие положения» <http://docs.cntd.ru/document/1200038434>

6.5. Интернет-ресурсы

1. <http://www.consultant.ru> / - Консультант плюс
2. <http://www.garant.ru> / - Гарант
3. www.economist.com / - журнал The Economist
4. www.ft.com / - газета The Financial Times

6.6. Иные источники

Не используются.

7. Материально-техническая база, информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду Академии.

Академия обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: MS Windows, MS Office.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.