

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

_____ Б.М. Насибулина

«25» августа 2023г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой Экологии,
природопользования, землеустройства и
БЖД

_____ М. В. Валов

«29» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Метрология, стандартизация и сертификация»

Составитель(и)	Насибулина Б.М., доцент, д.б.н., профессор
Направление подготовки / специальность	20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) ОПОП	Безопасность в техносфере
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	Очно-заочная
Год приёма	2020
Курс	4
Семестр	8

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» формирование теоретических знаний и практических навыков в области метрологии, стандартизации и сертификации для дальнейшего использования в последующей профессиональной деятельности.

1.2. Задачи освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»: ознакомление с современными средствами и методами технических измерений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к обязательной части Б1.Б 18, осваивается в 8 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями): необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Безопасность жизнедеятельности:

Знать: законов окружающего мира в их взаимосвязи, фундаментальных принципов и методов решения научно-технических задач

Уметь: осуществлять преобразования математических выражений, проводить математические вычисления и решать задачи по физике

Навыки: формирование навыков по применению положений фундаментальных наук к грамотному научному анализу ситуаций, выполнения пояснительного рисунка к задачам, анализа поставленной задачи

Управление техносферной безопасностью:

Знать: фундаментальных аспектов единства материального мира и понимание сущности конечного числа фундаментальных законов природы

Уметь: использовать концептуальные основы современного мира естествознания в информационных коммуникациях и в утилитарно - прикладных аспектах своей специализации

Навыки: формирование представлений о панораме и структуре современного естествознания, о стратегиях и концепциях естественнонаучного мышления, о эволюционном взаимодействии человека и природных систем.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

Оценка воздействия на окружающую среду:

Знать: источники и виды вредных воздействий на окружающую природную среду; общих принципов и важнейших методов, и методик оценки аспектов функционального состояния окружающей среды.

Уметь: проводить оценку качества окружающей среды с использованием контактных методов контроля, работать с нормативными документами .

Навыки: выполнять практические задания в области профессиональной деятельности

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей(их) компетенции(ий) в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-10 способностью к познавательной деятельности

ПК-1 способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОК-10 способностью к познавательной деятельности	теоретические аспекты познавательной деятельности; процесс вовлечения в познавательную деятельность.	проводить анализ, синтез, проектирование, планирование деятельности, осуществлять познавательную деятельность и проводить анализ её результатов.	Способностью к познавательной деятельности
ПК-1 способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива	методы осуществления инженерных разработок среднего уровня сложности	принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива	навыками работы в составе коллектива

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы, в том числе 51 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 17 часов — лекции, 34 часа — практические, семинарские занятия и 21 часов— на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование радела (темы)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоят. Работа		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
1	Теоретические основы метрологии и метрологического обеспечения. Нормативная основа обеспечения единства измерений в РФ (ГСИ).	8	6	12			7	Коллоквиум
2	Основы стандартизации Государственный контроль и надзор за соблюдением требований по стандартизации. Правовые основы стандартизации.	8	6	12			7	Коллоквиум
3	Сертификация как форма подтверждения соответствия	8	5	10			7	Коллоквиум
	Итого		17	34			21	Зачет

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

Таблица 3 – Матрица соотношения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции											Σ общее количество компетенций			
		1	2	3	4	5	6	7	8	ОК-10	ПК-1	n ...				
Теоретические основы метрологии и метрологического обеспечения. Нормативная основа обеспечения единства измерений в РФ (ГСИ).	18												+	+		2
Основы стандартизации Государственный контроль и надзор за соблюдением требований по стандартизации. Правовые основы стандартизации.	18												+	+		2
Сертификация как форма подтверждения соответствия	15												+	+		2
Итого	51															

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Тема 1. Теоретические основы метрологии и метрологического обеспечения.

Теоретические основы метрологии и метрологического обеспечения. Состав метрологического обеспечения. Нормативная основа обеспечения единства измерений в РФ (ГСИ). Метрологическое обеспечение. Функции метрологических служб. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Международные метрологические организации. Погрешности измерений. Обработка результатов измерений. Средства измерений. Меры,

измерительные приборы, измерительные преобразователи, измерительные информационные системы. Методы измерений физических величин

Тема 2. Основы стандартизации.

Основы государственной системы стандартизации. Российские организации по стандартизации. Международные организации. Научно-технические принципы и методы стандартизации. Категории и виды стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований по стандартизации. Правовые основы стандартизации.

Тема 3. Сертификация как форма подтверждения соответствия.

Виды сертификации. Система сертификации. Основные стадии сертификации. Нормативно-методическое обеспечение сертификации. Деятельность органов по сертификации и испытательных лабораторий.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Проведение лекционных занятий может осуществляться потоком – путем объединения групп студентов, изучающих различные иностранные языки – при условии полного совпадения программного материала дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» и трудоемкости данной дисциплины. Состав заданий для занятия планируется с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов. Для эффективного использования времени, отводимого на занятия, подбираются дополнительные задания для студентов, работающих в более быстром темпе. Продолжительность занятия составляет не менее двух академических часов. Практически применяются разнообразные методы и приемы активизации самостоятельной работы студентов: - творческие и проблемные задания; - внесение затруднений в типовые ситуации по безопасности жизнедеятельности; - подготовка презентаций и рефератов; - использование заданий в тестовой форме для самоконтроля студентов. В целом же ориентация учебного процесса на самостоятельную работу студентов и повышение ее эффективности предполагает: проведение консультаций и выдачу комплекта заданий для самостоятельной работы студентов сразу или поэтапно; создание учебно-методической и материально-технической базы (электронные учебники, учебно-методические пособия и др.), позволяющей самостоятельно освоить дисциплину; организацию постоянного контроля за выполнением заданий по самостоятельной работе студентами.

5.1.1. Организация и проведение лекционных занятий
Слушание и запись лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить». Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными,

чтобы не приходилось просить их у однокурсников и, тем самым, не отвлекать их во время лекции. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

5.1.2. Организация и проведение практических занятий Подготовка к каждому семинарскому занятию каждый студент должен начать с ознакомления с планом семинарского занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практической работы, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы семинара, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических работ и заданий в тестовой форме. Задания для подготовки к практическим работам студенты получают от преподавателя после того, как прослушают лекционное занятие. На практических занятиях студент лучше всего может показать осмысленность знаний и умение самостоятельно работать.

Примерная структура семинара В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы семинарское занятие может состоять из четырех-пяти частей: 1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины. 2. Доклад и/ или выступление с презентациями по проблеме семинара. 3. Обсуждение выступлений по теме – дискуссия.

4. Выполнение практической работы с последующим разбором полученных результатов и ее обсуждение после выполнения дома.

5. Подведение итогов занятия. Первая часть – обсуждение теоретических вопросов – проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает выборочную проверку преподавателем теоретических знаний студентов. Примерная продолжительность – до 15 минут. Вторая часть – выступление студентов с докладами, которые должны сопровождаться презентациями с целью усиления наглядности восприятия, по одному из вопросов семинарского занятия. Обязательный элемент доклада – представление и анализ статистических данных, обоснование социальных последствий любого факта, явления или процесса. Примерная продолжительность – 20-25 минут. После докладов следует их обсуждение – дискуссия. В ходе этого этапа семинарского занятия могут быть заданы уточняющие вопросы к докладчикам. Примерная продолжительность – до 15-20 минут. Если программой предусмотрено выполнение практической работы в рамках конкретной темы, то преподавателем определяется его содержание и дается время на обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на семинарском занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно). Примерная продолжительность – 1,5 часа. Подведением итогов заканчивается как семинарское, так и практическое занятие. Студентам должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования. Примерная продолжительность – 5 минут.

Работа с литературными источниками В процессе подготовки к семинарским (практическим) занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебнометодической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией,

способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

5.1.3. Подготовка к дифференцированному зачету Каждый учебный семестр заканчивается зачетно - экзаменационной сессией. Подготовка к зачетно-экзаменационной сессии и сдача дифференцированного зачета. Основное в подготовке к сессии – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать дифференцированный зачет. Только тот студент успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если студент плохо работал в семестре, пропускал лекции, слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени. Для такого студента подготовка к зачету будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – возможное отчисление из учебного заведения.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Самостоятельная работа может реализовываться: - непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, практических и семинарских занятиях, при выполнении контрольных работ; - в контакте с преподавателем вне рамок аудиторных занятий – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий; - в библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре и других местах при выполнении студентом учебных и творческих заданий. Самостоятельная работа помогает студентам: 1) овладеть знаниями: - чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); - составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста; - работа со справочниками и другой литературой; - ознакомление с нормативными и правовыми документами; - учебно-методическая и научно-исследовательская работа; - использование компьютерной техники и Интернета; 2) закреплять и систематизировать знания: - работа с конспектом лекции; - обработка текста, повторная работа над учебным материалом учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей; - подготовка плана; - составление таблиц для систематизации учебного материала; - подготовка ответов на контрольные вопросы; - заполнение таблиц; - аналитическая обработка текста; - подготовка мультимедиа презентации и докладов к выступлению на семинаре; - подготовка реферата; - составление библиографии использованных литературных источников; - тестирование; 3) формировать умения: - решение ситуационных задач; - решение вариативных задач; - подготовка к контрольным работам; - подготовка к тестированию; - проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Основы метрологического обеспечения. Нормативно- правовые основы метрологии. Международные метрологические организации. Государственный метрологический надзор и контроль.	7	Коллоквиум
Государственный контроль и надзор за соблюдением требований по стандартизации. Правовые основы стандартизации.	7	Коллоквиум

Системы обязательной сертификации. Постановление Правительства РФ « Об утверждении перечня товаров, подлежащих обязательной сертификации и перечня работ и услуг, подлежащих обязательной сертификации. Форма сертификата на продукцию.	7	Коллоквиум
---	---	------------

[Примечание: данная таблица заполняется в соответствии с таблицей 2]

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

Реферат состоит из введения, основного текста, заключения и списка литературы. Реферат при необходимости может содержать приложение. Каждая из частей начинается с новой страницы. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Заголовки следует печатать с прописной буквы. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. В конце заголовка точку не ставят. Расстояние между заголовком и последующим текстом должно быть не менее 10 мм.

Титульный лист

Титульный лист является первой страницей реферата, заполняется по строго определенным правилам и оформляется на отдельном листе бумаги. Нормы оформления титульного листа могут зависеть от принятых на кафедре стандартов. Содержание размещается после титульного листа. Слово «Содержание» записывается в виде заголовка (по центру). В содержании приводятся все заголовки работы и указываются страницы. Содержание должно точно повторять все заголовки в тексте.

Во введении реферата указываются актуальность темы реферата, цель реферата, задачи, которые необходимо решить, чтобы достигнуть указанной цели. Кроме того, во введении реферата дается краткая характеристика структуры работы и использованных информационных источников (литературы). Объем введения для реферата – 1-1,5 страницы.

Основной текст

Основной текст разделён на главы. Если текст достаточно объёмный, то главы дополнительно делятся на параграфы. Главы можно заканчивать выводами, хотя для реферата это не является обязательным требованием. Главы и параграфы реферата нумеруются. Точка после номера не ставится. Номер параграфа реферата включает номер соответствующей главы, отделяемый от собственного номера точкой, например, «1.3». Заголовки не должны иметь переносов и подчеркиваний, но допускается выделять их полужирным шрифтом или курсивом. Если реферат маленький (общий объем – 8-10 стр.), то его можно не разбивать на главы, а просто указывается «Основная часть», которая выступает в качестве заголовка единственной главы. Однако все-таки предпочтительнее, чтобы текст был разбит на главы (хотя бы две). Обычно в реферате 3-4 главы. Каждая новая глава начинается с новой страницы. На основную часть реферата приходится 6-16 страниц.

Заключение

В заключении формируются выводы, а также предлагаются пути дальнейшего изучения темы. Здесь необходимо указать, почему важны и актуальны рассматриваемые в реферате вопросы. В заключении должны быть представлены ответы на поставленные во введении задачи, сформулирован общий вывод и дано заключение о достижении цели реферата. Заключение должно быть кратким, четким, выводы должны вытекать из содержания основной части.

Список литературы

При составлении списка литературы следует придерживаться общепринятых стандартов. Список литературы у реферата – 4-12 позиций. Работы, указанные в списке литературы, должны быть относительно новыми, выпущенными за последние 5-10 лет. Более старые источники можно использовать лишь при условии их уникальности.

Приложения

Приложения должны нумероваться арабскими цифрами. В правом верхнем углу указывают: «Приложение 1», а с новой строки – название приложения. Пример оформления показан ниже: Приложение 1

Научный стиль и точность

Текст набирается на компьютере в текстовом редакторе. Текст печатается на одной стороне листа формата А4 книжной разметки. Все страницы текста, кроме титульного листа должны быть пронумерованы. Нумерация начинается с содержания. Номер страницы ставится по центру верхнего поля страницы.

Формат страниц текста – А 4. Гарнитура шрифта обычная – TimesNewRoman, при необходимости Arial, Tahoma. Кегль (или размер шрифта) – 14. Междустрочный интервал – 1,5. (это около тридцати строк на листе). Межсимвольный интервал – обычный. Количество знаков в строке, считая пробелы – 60. Поля – стандартные: слева – 3 см, справа – 1,5 см, сверху и снизу – по 2 см. Рекомендуемый объем реферата – 10-20 страниц. При таких параметрах получается так называемый стандартный машинописный лист, когда на странице размещено примерно 1500 знаков с пробелами.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Теоретические основы метрологии и метрологического обеспечения. Нормативная основа обеспечения единства измерений в РФ (ГСИ).	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Тематические дискуссии</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Основы стандартизации Государственный контроль и надзор за соблюдением требований по стандартизации. Правовые основы стандартизации.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Сертификация как форма подтверждения соответствия	<i>Проблемная лекция</i>	<i>Тематические дискуссии</i>	<i>Не предусмотрено</i>

6.2. Информационные технологии

Преподавание дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе

активных и интерактивных форм проведения занятий: выполнение ряда практических заданий с использованием профессиональных программных средств; мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления студентов на практических занятиях с фото-, аудио- и видеоматериалами по предложенной тематике. Для информационного взаимодействия преподавателя со студентами используется электронная почта. С помощью почты происходит обмен информацией между преподавателем и студентом, включая данные статистики, результаты научных исследований, анализ проблемных ситуаций.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Перечень программного обеспечения на 2023–2024 учебный год

<u>Наименование программного обеспечения</u>	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
<u>Платформа дистанционного обучения LMS Moodle</u>	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
<u>Microsoft Windows 7 Professional</u>	Операционная система
<u>Kaspersky Endpoint Security</u>	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор

Наименование программного обеспечения

Назначение

IBM SPSS Statistics 21

Программа для статистической обработки данных

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<i>Учебный год</i>	<i>Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем</i>
2023/2024	Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com <i>Имя пользователя: AstrGU</i> <i>Пароль: AstrGU</i>
	Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
	Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» https://library.asu.edu.ru/catalog/
	Электронный каталог «Научные журналы АГУ» https://journal.asu.edu.ru/
	Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru
	Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. http://www.consultant.ru

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Метрология, стандартизация и сертификация» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Теоретические основы метрологии и метрологического обеспечения. Нормативная основа обеспечения единства измерений в РФ (ГСИ).	ОК-10 ПК-1	Коллоквиум
Тема 2. Основы стандартизации Государственный контроль и надзор за соблюдением требований по стандартизации. Правовые основы стандартизации.	ОК-10 ПК-1	Коллоквиум
Тема 3 Сертификация как форма подтверждения соответствия	ОК-10 ПК-1	Коллоквиум

[Примечание: данная таблица заполняется в соответствии с таблицей 3]

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов

Шкала оценивания	Критерии оценивания
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. Теоретические основы метрологии и метрологического обеспечения.

Вопросы для собеседования:

1. Состав метрологического обеспечения.
2. Нормативная основа обеспечения единства измерений в РФ (ГСИ).
3. Метрологическое обеспечение.
4. Функции метрологических служб.
5. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений».
6. Международные метрологические организации.
7. Погрешности измерений.
8. Обработка результатов измерений.
9. Средства измерений.
10. Меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, измерительные информационные системы.
11. Методы измерений физических величин.

Тема 2. Основы стандартизации

Вопросы для собеседования:

1. Сущность стандартизации, краткая история развития стандартизации.
2. Цели, объекты, принципы стандартизации.
3. Понятие нормативный документ (НД) по стандартизации.
4. Методы стандартизации.
5. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований по стандартизации.
6. Правовые основы стандартизации.

Тема 3. Сертификация как форма подтверждения соответствия.

Вопросы для собеседования:

1. Основные понятия в области оценки и подтверждения соответствия.
2. Структура системы сертификации РФ.
3. Формы подтверждения соответствия: обязательная сертификация, декларирование соответствия и добровольная сертификация.
4. Участники обязательной сертификации, участники добровольной сертификации, участники декларирования соответствия.
5. Системы сертификации.
6. Законодательные и организационно-правовые основы подтверждения соответствия.
7. Нормативная база сертификации.

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

- 1 Что изучает метрология и из каких основных разделов она состоит.
- 2 Определения: измерения, средства измерения, погрешность измерения, единство измерения, метрологическая служба, поверка средств измерения.
- 3 Что такое "эталон"? Какие бывают эталоны?
- 4 Понятие физической величины.
- 5 Определение системы физических величин
- 6 Структура Международной системы СИ
- 7 Основные этапы развития метрологии
- 8 Цели и задачи измерения
- 9 Классификация методов измерения
- 10 Существующие методы измерения
- 11 Основные метрологические показатели приборов
- 12 Признаки классификации измерительных приборов
- 13 Погрешность. Определение
- 14 Возможные причины проявления погрешностей измерения
- 15 Признаки и классификация погрешности
- 16 Абсолютная и относительная погрешности. Определение
- 17 Основной закон распределения случайных погрешностей
- 18 Выбор средств измерения
- 19 Влияние погрешности измерения на результаты разбраковки
- 20 Что такое производственный допуск?
- 21 Понятие метрологического обеспечения
- 22 Структура метрологического обеспечения
- 23 Государственная система обеспечения единства измерений
- 24 Функции, задачи и обязанности Федерального агентства по техническому регулированию метрологии
- 25 Что представляет собой ГМС РФ?
- 26 Функции ГИС РФ, а также метрологических служб государственных органов управления РФ и юридических лиц
- 27 Задачи государственного метрологического контроля и надзора
- 28 Виды метрологического контроля и надзора
- 29 Функции государственных инспекторов по обеспечению единства измерения.
- 30 Цели поверки СИ. Основные виды поверок
- 31 В чем заключается калибровка средств измерения? Что такое РСК?
- 32 Ответственность за нарушение законодательства по метрологии
- 33 Основные международные организации по метрологии.
- 34 Необходимость разработки и принятие Федерального закона РФ «О техническом регулировании»

- 35 Сфера применения Федерального закона РФ «О техническом регулировании»
- 36 Основные инструменты технического регулирования
- 37 Сущность стандартизации
- 38 Цели стандартизации
- 39 Этапы развития стандартизации
- 40 Органы и службы стандартизации в РФ
- 41 Законы РФ обеспечивающие правовые законы стандартизации
- 42 Стандарты используемые на территории РФ
- 43 Виды национальных стандартов
- 44 Основные принципы стандартизации
- 45 Правила разработки и утверждения национальных стандартов
- 46 Характеристика международного сотрудничества в области стандартизации
- 47 Что такое ИСО и МЕК? Когда они были созданы и виды деятельности этих организаций?
- 48 Методы стандартизации
- 49 Определение систематизации
- 50 Определение селекции, симплификации, типизации?
- 51 Характеристика параметрической стандартизации
- 52 Что такое основные параметры?
- 53 Как составлена система предпочтительных чисел?
- 54 Определения понятий: унификация, агрегатирование, комплексная стандартизация.
- 55 Понятие «техническое регулирование»
- 56 Основные принципы технического регулирования
- 57 Особенности технического регулирования в отношении оборонной продукции.
- 58 Что такое технический регламент?
- 59 Цели принятия технических регламентов
- 60 Содержание технических регламентов
- 61 Применение технических регламентов
- 62 Виды технических регламентов
- 63 Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технических регламентов
- 64 Определение сертификации
- 65 Система сертификации и схемы сертификации
- 66 Цели подтверждения соответствия
- 67 Основные принципы, методы и формы подтверждения соответствия
- 68 Случаи добровольного подтверждения соответствия
- 69 Случаи обязательного подтверждения соответствия
- 70 Цель декларирования соответствия
- 71 Случаи применения обязательной сертификации
- 72 Организация обязательной сертификации
- 73 Случаи применения знаков соответствия
- 74 Права и обязанности заявителя в области обязательного подтверждения соответствия
- 75 Условия ввоза импортируемой продукции
- 76 Порядок аккредитации органов по сертификации
- 77 Порядок сертификация средств измерения
- 78 Порядок сертификация во Франции, Германии, США, Японии и Китайской Народной Республике

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ОК-10 – способностью к познавательной деятельности				
1.	Задание закрытого типа	<p>определение метрологии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. наука, изучающая и разрабатывающая измерения, методологию и способы организации их единства и определенной точности 2. пакет документации, устанавливающий условия и правила эксплуатации измерительных приборов и средств 3. комплекс организационных и нормативно-правовых процессов и организаций требуемые для создания единого измерения на территории государства 	2	1
2.		<p>Принцип Единства измерений - это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. выражение измерений в установленных рамках единиц, а погрешность задается с определенной вероятностью в установленных ограничениях 2. применение одинаковых единиц измерения в рамках ЛПУ или региона 3. использование лабораторных инструментов для 	2	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		определенных физиологических величин		
3.		<p>Укажите хронологию появления базовых документов законодательства Российской Федерации в сфере метрологии, стандартизации и сертификации</p> <p>а) Федеральный закон «Об обеспечении единства измерения» 1993</p> <p>б) Федеральный закон «О техническом регулировании»</p> <p>в) Федеральный закон «О сертификации продукции и услуг»</p>	<p>в</p> <p>б</p> <p>а</p>	1
4.		<p>Что называют случайной погрешностью:</p> <p>1. составляющая погрешности случайным образом, изменяющаяся при повторных измерениях</p> <p>2. погрешность, превосходящая все предыдущие погрешности измерений</p> <p>3. разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины</p>	1	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
5.		<p>Что является производной единицей в Системе СИ:</p> <p>1. метр</p> <p>2. герц</p> <p>3. секунда</p>	2	1
6.	Задание открытого типа	Физическая величина это	<p>Физическая величина — одно из свойств физического объекта (физической системы, явления или процесса), общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них. Примеры ФЗ: масса, время, сила тока, температура, количество вещества, площадь, объём и т.д.</p>	2
7.		По видам явлений физические величины делятся на следующие группы	<p>1. вещественные, то есть описывающие физические и физико-химические свойства веществ, материалов и изделий из них. К этой группе относятся масса, плотность, электрическое сопротивление, емкость, индуктивность и др.</p> <p>2. энергетические, то есть величины, описывающие энергетические характеристики процессов преобразования, передачи и использовании энергии. К ним относятся ток, напряжение, мощность, энергия. Эти величины называют активными. Они могут быть преобразованы в сигналы измерительной информации без использования вспомогательных источников энергии;</p> <p>3. характеризующие протекание процессов во времени. К этой группе относятся различного рода спектральные</p>	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			характеристики, корреляционные функции и др.	
8.		Основные физические величины	<p>Единица длины (метр) – длина пути, проходимого светом в вакууме за $1/299792458$ долю секунды.</p> <p>Единица массы (килограмм) – масса, равная массе международного прототипа килограмма.</p> <p>Единица силы электрического тока (ампер) – сила не изменяющегося тока, который, проходя по двум нормальным прямолинейным проводникам бесконечной длины и ничтожно малой площади круглого поперечного сечения, расположенным на расстоянии 1 м один от другого в вакууме, вызывает между проводниками силу взаимодействия, равную $2 \cdot 10^{-7}$ Н на каждый метр длины.</p> <p>Единица термодинамической температуры (Кельвин) – $1/273,16$ термодинамической температуры тройной точки воды. Допускается использовать также шкалу Цельсия.</p> <p>Единица силы света (кандела) – сила света в заданном направлении источника, испускающего монохроматическое излучение частотой $540 \cdot 10^{12}$ Гц, энергетическая сила света которого в этом направлении составляет $1/683$ Вт/ср.</p>	10

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>Единица количества вещества (моль) – количество вещества системы, содержащей столько же структурных элементов, сколько атомов содержится в УГЛЕРОДЕ-12 массой 0,012 кг.</p> <p>Единица времени (секунда) – продолжительность 9192631770 периодов излучения, соответствующего переходу между двумя сверхтонкими уровнями основного состояния атома ЦЕЗИЯ -133</p>	
9.		Поясните, что такое элементарные СИ, приведите примеры таких СИ.	<p>Элементарными средствами измерений называют меры, устройства сравнения (компараторы) и измерительные преобразователи. Каждое из этих средств, взятое в отдельности, не может осуществить операцию измерения.</p> <p>К элементарным СИ относятся: устройства сравнения, меры, измерительные и масштабные преобразователи. При выполнении простейших прямых измерений методом сравнения необходимо только два элементарных средства: мера и компаратор. Например, при измерении длины — линейка и человек, выполняющий функции компаратора.</p>	7
10.		Перечислите основные группы нормируемых метрологических характеристик СИ.	Перечень нормируемых МХ делится на 6 основных групп: Метрологические характеристики для определения результатов измерений; Метрологические характеристики погрешностей СИ; Метрологические характеристики чувствительности СИ к влияющим факторам;	8

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			Динамические характеристики СИ; Метрологические характеристики влияния на погрешность; Неинформативные параметры выходного сигнала.	
ПК-1 способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива				
11.	Задание закрытого типа	<p>Укажите средства поверки технических устройств:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. измерительные системы 2. измерительные установки 3. эталоны 	3	1
12.		<p>Что предполагает «методика измерений»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. исследовательские мероприятия и последующее подтверждение используемых методов и измерений, зафиксированных в соответствии с метрологическими стандартами 2. совокупность определенных зафиксированных операций, использование которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности 2. операции, выполняемые для установления истинных 	2	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		значений метрологических характеристик и инструментов для измерения.		
13.		<p>На какие объекты распространяется сфера применения Федерального закона «О техническом регулировании»?</p> <p>1. На единую сеть связи РФ. 2. На государственные образовательные стандарты. 3. На положения о бухгалтерском учете. 4. Правила аудиторской деятельности. 5. Стандарты эмиссии ценных бумаг. + 6. На требования к продукции. 7. На требования к процессам производства продукции. + 8. На требования к выполнению работ и оказанию услуг. +</p>	5,7,8	2
14.		<p>Каким документом установлены правовые основы подтверждения соответствия продукции (или иных объектов) требованиям технических регламентов, положениям стандартов или</p>	2	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<p>условиям договоров?</p> <p>1. Федеральным законом «О защите прав потребителей».</p> <p>2. Федеральным законом «О техническом регулировании». +</p> <p>3. Федеральным законом «О сертификации продукции и услуг».</p> <p>4. Федеральным законом «О стандартизации».</p>		
15.		<p>Как называется (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании») состояние, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений?</p> <p>1. Безопасность продукции</p>	1	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		(процессов). + 2. Безотказность. 3. Шанс. 4. Вероятность.		
16.	Задание открытого типа	Нормативными документами по стандартизации в РФ являются: .	1) Государственные стандарты (ГОСТ Р); 2) стандарты отраслей; 3) стандарты предприятий; 4) общероссийские классификаторы; 5) научно—технические стандарты, стандарты инженерных обществ и других общественных объединений. Дадим общую характеристику указанным категориям стандартов	1
17.		С какой целью введена ГСС и проведение каких работ по стандартизации она регламентирует?	Государственная система стандартизации (ГСС) объединяет и упорядочивает работы по стандартизации на всех уровнях производства и управления на основе комплексов государственных стандартов. ГСС включает в себя стандарты, содержащие совокупность взаимосвязанных правил и положений, определяющих основные понятия, цели и задачи стандартизации; организацию и методику планирования и проведения работ по стандартизации; порядок разработки, внедрения и обращения стандартов и других нормативно-технических документов по стандартизации; порядок внесения в них изменений; контроль за внедрением и соблюдением стандартов; объекты стандартизации; категории и виды стандартов; правила построения, изложения,	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			оформления и содержания стандартов и др.	
18.		Перечислите основные принципы стандартизации.	<p>Стандартизация в Российской Федерации основывается на следующих принципах:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) добровольность применения документов по стандартизации; 2) обязательность применения документов по стандартизации в отношении объектов стандартизации 3) обеспечение комплексности и системности стандартизации, преемственности деятельности в сфере стандартизации; 4) обеспечение соответствия общих характеристик, правил и общих принципов, устанавливаемых в документах национальной системы стандартизации, современному уровню развития науки, техники и технологий, передовому отечественному и зарубежному опыту; 5) открытость разработки документов национальной системы стандартизации, обеспечение участия в разработке таких документов всех заинтересованных лиц, достижение консенсуса при разработке национальных стандартов; 6) установление в документах по стандартизации требований, обеспечивающих возможность контроля за их выполнением; 7) унификация разработки (ведения), утверждения (актуализации), изменения, отмены, опубликования и 	10

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>применения документов по стандартизации;</p> <p>8) соответствие документов по стандартизации действующим на территории Российской Федерации техническим регламентам;</p> <p>9) непротиворечивость документов национальной системы стандартизации и сводов правил, отсутствие в них дублирующих положений;</p> <p>10) доступность информации о документах по стандартизации с учетом ограничений, составляющих государственную тайну или относимых к охраняемой в соответствии с законодательством Российской Федерации иной информации ограниченного доступа.</p>	
19.		Перечислите нормативные документы по стандартизации в РФ.	<p>К основным нормативным документам относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> • национальный стандарт (В России – Государственный стандарт РФ – ГОСТ Р) – стандарт, принятый национальным органом по стандартизации и доступный широкому кругу потребителей; • отраслевой стандарт (В России – ОСТ); • стандарт предприятия (В России – СП); • стандарт научно-технических инженерных обществ и общественных объединений (В России – СТО); • правила (В России – ПР); • рекомендации (В России – Р); • технические условия (ТУ) – в случае ссылки на них в контракте или договоре. 	12
20.		Перечислить комитеты подчиняющиеся ИСО.	Совету ИСО подчиняется семь комитетов:	11

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<ul style="list-style-type: none"> • • СТАКО (комитет по изучению научных принципов стандартизации); • • ПЛАКО (техническое бюро); • • КАСКО (комитет по оценке соответствия); • • ИНФКО (комитет по научно-технической информации); • • ДЕВКО (комитет по оказанию помощи развивающимся странам); • • КОПОЛКО (комитет по защите интересов потребителей); • • РЕМКО (комитет по стандартным образцам). 	

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Оценивание знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности осуществляется по материалам фонда оценочных средств в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебных достижений. Оценивание проводится в виде текущего и внутрисеместрового контролей, промежуточной аттестации. Формами текущего контроля являются выступления с сообщениями на семинарах, индивидуальные творческие задания и проекты по подготовке презентаций и рефератов, выполняемые в команде с защитой в установленный срок. В качестве форм рубежного контроля дисциплины используются домашние самостоятельные задания по выполнению практических работ, ответы на задания в тестовой форме, тестовая контрольная работа. Промежуточная аттестация проводится по завершению изучения дисциплины в семестре в форме зачета в 1 семестре. Успешность изучения дисциплины в течение семестра оценивается, исходя из 100 максимально возможных баллов. В 1 семестре распределение баллов осуществляется следующим образом (форма контроля – зачет): 90 баллов на текущие формы контроля и до 10 баллов отводится на бонусы, которые накапливаются студентом в течение всего семестра изучения дисциплины и распределяются по возможности равномерно по всему семестру.

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	Устный ответ при собеседовании	4 ответа × 5 баллов	10	по расписанию

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
2.	Выполнение практического задания	6 заданий × 5 баллов	30	по расписанию
Всего			40	-
Блок бонусов				
1.	Посещение занятий	1 балл × 4 занятия	4	по расписанию
2.	Активная включенность студента в занятие	1 балл × 4 занятия	4	по расписанию
3.	Своевременное выполнение всех заданий	1 балл × 2 занятия	2	по расписанию
Всего			10	-
Дополнительный блок				
4.	Зачет		50	
Всего			50	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	- 5
Нарушение учебной дисциплины	- 10
Неготовность к занятию	- 10
Пропуск занятия без уважительной причины	- 10

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) Основная литература:

- 1 **Сергеев, А.Г.** Метрология, стандартизация, сертификация : рек. М-вом образования РФ в качестве учеб. пособ. для вузов. - М. : Логос, 2003. - 536 с. - (Учеб. XXI века). - ISBN 5-94010-053-8: 162-00 : 162-00 (6 экз.)
2. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] / Степанов А.М., Пучка О.В., Шахова Л.Д., Митякина Н.А. - М. : Издательство АСВ, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939798.html>

б) Дополнительная литература: .

1 Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г., Лактионов Б.И. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2003. - <http://www.studentlibrary.ru/book/5-7418-0201-X.html>

2 Яблонский, О.П. Основы стандартизации, метрологии, сертификации : учебник. - Ростов н/Д : Феникс, 2004. - 448 с. - (Высшее образование). - ISBN 5-222-05078-5 : 76-00. (1 экз.)

в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины (модуля)

Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований.

www.studentlibrary.ru. *Регистрация с компьютеров АГУ*

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная аудитория с мультимедийной установкой, комплект оборудования для просмотра DVD-дисков, компьютерный класс со свободным доступом к Интернет для самостоятельной работы студентов. При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).