

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет  
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Геоэкология и инженерная геология»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

«Б.1.1.14 Метрология, стандартизация и сертификация»

направления подготовки

«21.03.02 Землеустройство и кадастры»

Профиль «Городской кадастр»

форма обучения – очная

курс – 4

семестр – 7

зачетных единиц – 2

часов в неделю – 2

всего часов – 72

в том числе: лекции – 14

коллоквиумы – 4

практические занятия – 16

лабораторные занятия – нет

самостоятельная работа – 40

зачет – 7

экзамен – нет

РГР – нет

курсовая работа – нет

курсовой проект – нет

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: освоение разделов и методически обоснованное понимание решения задач в кадастровой деятельности. Приобретение знаний о значении и роли основных понятий: метрологии и системы единиц физических величин; государственной системы обеспечения единства измерений; методов и средств измерений; эталонов; поверочных схем; метрологических характеристик средств измерений; структуры и задач Государственной метрологической службы; организации поверочной деятельности; оценки качества продукции; показателей качества; основных понятий, этапов и перспектив развития стандартизации; государственной системы стандартизации; нормативных документов по стандартизации; международной стандартизации; систем сертификации; государственной и отраслевой стандартизации, метрологии и сертификации в топографо-геодезическом производстве, землеустройстве и кадастровых работах.

Задачи изучения дисциплины:

- Изучение основных положений метрологии, стандартизации и сертификации, основных понятий и особенностей, объектов и средств метрологии, стандартизации и сертификации;
- Формирование представлений о роли метрологии, стандартизации и сертификации, основных методах обеспечения единства измерений, контроля и системы единиц СИ, требований к различным видам документов, схем, чертежей, графическим документам, получение навыков об информационно-измерительных системах и измерительно-вычислительных комплексах, автоматизированных системах контроля и сбора данных;
- Получение навыков проведения метрологических действий, сертификации приборов, оборудования, технических устройств и систем.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина *«Метрология, стандартизация и сертификация»* представляет собой дисциплину базовой части (Б.3) цикла общепрофессиональных дисциплин (Б.3.4). Дисциплина *«Метрология, стандартизация и сертификация»* базируется на курсах цикла гуманитарных, социальных и экономических дисциплин (Б.1): Право (земельное и гражданское), Экономика; на курсах математических и естественнонаучных дисциплин (Б.2): Математика, Информатика, Физика и на курсах общепрофессиональных дисциплин (Б.3): Геодезия, Картография, Фотограмметрия и дистанционное зондирование, Основы кадастра недвижимости, Основы землеустройства, Типология объектов недвижимости, читаемых в 1 – 7 семестрах. Студенты, обучающиеся по данному курсу к 7 семестру должны знать основы математического анализа, общего курса физики, геодезии, картографии, фотограмметрии, мониторинга, кадастра недвижимости, землеустройства, типологии объектов недвижимости и владеть правовыми вопросами.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ОК-7; ОПК-3; ПК- 5, ПК- 7.

Выпускник программы бакалавриата должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК):**

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

Выпускник программы бакалавриата должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК):**

способностью использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами (ОПК-3).

Выпускник программы бакалавриата с присвоением квалификации «академический бакалавр», должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК)**, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

**научно-исследовательская деятельность:**

способностью проведения и анализа результатов исследований в землеустройстве и кадастрах (ПК-5);

способностью изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта использования земли и иной недвижимости (ПК-7).

Студент должен знать:

- правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации;
- метрологические службы, обеспечивающие геодезические измерения;
- принципы построения международных и отечественных стандартов, правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией.

Студент должен уметь:

- анализировать массивы нормативных, статистических и других данных, проводить статистическую обработку их и выявлять факторы, влияющие на показатели эффективности использования земли и иной недвижимости;
- обеспечивать необходимую точность и своевременность геодезических измерений, сопоставлять практические и расчетные результаты.

Студент должен владеть:

- навыками проведения метрологических действий, сертификации приборов, оборудования, технических устройств и систем;
- государственной и отраслевой стандартизации, метрологии и сертификации в топографо-геодезическом производстве, землеустройстве и кадастровых работах.

#### 4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ модуля	№ недели	№ темы	Наименование темы	Часы					
				Всего	Лекции	Коллоквиумы	Лабораторные	Практические	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7 семестр									
1	1	1	Общая характеристика требований к качеству землеустроительных услуг	6	2	2		2	4
2	3	2	История развития метрологии, стандартизации и сертификации	6	2			4	2
3	5	3	Общие сведения о метрологии.	4	2			2	6
4	7	4	Принципы и функции стандартизации.	4	2			2	6
5	9	5	Система классификации и кодирование технико-экономической информации. Классификаторы	6	2	2		4/4	6
6	11	6	Сущность и проведение сертификации.	4	2			2	6
7	12	7	Порядок проведения сертификации.	6	2			2	6
Всего				72	14	4		18	36

#### 5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	2	1	<b>Общая характеристика требований к качеству землеустроительных услуг</b>	См. список осн. и доп. литературы
	2	2	<b>История развития метрологии, стандартизации и сертификации</b>	См. список осн. и доп. литературы
2	2	3	<b>Общие сведения о метрологии</b> 1. Виды измерений 2. Методы измерений 3. Средства измерений. 4. Погрешности измерений	См. список осн. и доп. литературы
3	2	4	<b>Принципы и функции стандартизации</b> 1. Международная служба стандартизации (ISO) 2. Средства стандартизации	См. список осн. и доп. литературы

			3. Методы стандартизации. 4. Стандартизация в системе технического контроля и измерения.	
4	2	5	<b>Система классификации и кодирование технико-экономической информации. Классификаторы</b> 1. Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации. 2. Методы кодирования в классификаторах. 3. Система законодательных и нормативных актов в сфере технического регулирования	См. список осн. и доп. литературы
5	2	6	<b>Сущность и проведение сертификации</b> 1. Обязательная сертификация. 2. Добровольная сертификация.	См. список осн. и доп. литературы
6	2	7	<b>Порядок проведения сертификации</b> 1. Отбор, идентификация образцов и их испытания. 2. Выдача сертификата соответствия. 3. Применение знака соответствия. 4. Международная сертификация продукции.	См. список осн. и доп. литературы

## 6. Содержание коллоквиумов

№ темы	Всего часов	№ коллоквиума	Тема коллоквиума. Вопросы, отрабатываемые на коллоквиуме	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1,2	2	1	<b>Структура регламента технического регулирования.</b> 1. Что такое технический барьер? 2. В каких областях осуществляется техническое регулирование? 3. Перечислите принципы технического регулирования. 4. Какими обстоятельствами вызвана реформа технического регулирования? 5. В чем проявляется защитная функция технического регулирования? 6. Укажите объекты ОТР. 7. Укажите объекты СТР. 8. Перечислите вопросы, которыми руководствуются при принятии решения о разработке ТР. 9. В чем заключается принцип идентификации проблемы при принятии решения о разработке ТР? 10. Что понимается под объектом технического регулирования? 11. Какие требования предъявляются к такому структурному элементу, как «требования безопасности»? 12. Приведите примеры гармонизации с международными стандартами планируемых к разработке ТР. 13. Что такое «знак обращения на рынке»? 14. Приведите примеры органов исполнительной власти, которые несут ответственность за реализацию ТР. 15. Какие требования предъявляются к порядку разработки ТР? 16. В каких формах может быть принят ТР? Какая из них основная? 17. Какие подзаконные акты разрабатываются для реализации утвержденного ТР?	См. список осн. и доп. литературы

			<p>18. Какова необходимость включения в содержание ТР такого раздела (главы, статьи), как «переходный период»?</p> <p>19. Каковы права органов, осуществляющих госконтроль (надзор) за соблюдением требований ТР?</p> <p>20. На какой стадии жизненного цикла продукции осуществляется ГКиН?</p> <p>21. Что вы знаете о разработке ТР в рамках переходного периода, предусмотренного ФЗ о техническом регулировании?</p> <p>22. Что вы знаете о развитии технического законодательства за рубежом?</p>	
3,4	2	2	<p><b>Нормирование характеристик качества измерений в государственных стандартах на кадастровые работы.</b></p> <p>1. Каковы два условия обеспечения единства измерений?</p> <p>2. Что такое размер измеряемой величины?</p> <p>3. По каким признакам подразделяют СИ?</p> <p>4. Какую функцию выполняют стандартные образцы?</p> <p>5. В чем различие в назначении рабочих СИ и эталонов?</p> <p>6. Назовите метрологические характеристики, определяющие: — область применения СИ; — качество измерения.</p> <p>7. Какая характеристика определяет точность измерения СИ?</p> <p>8. В чем различие понятий «сходимость результатов измерений» и «воспроизводимость результатов измерений»?</p> <p>9. Как расшифровывается аббревиатура ГСИ?</p> <p>10. Что представляет организационная подсистема ГСИ?</p> <p>11. Назовите сферы государственного метрологического контроля и надзора.</p> <p>12. Кто проводит государственный метрологический контроль и надзор?</p> <p>13. В каких случаях необходимо осуществлять процедуру «утверждение типа» СИ?</p> <p>14. Что такое поверка СИ?</p> <p>15. Что является объектом поверки СИ?</p> <p>16. Как подтверждаются положительные результаты поверки?</p> <p>17. В каком порядке проводится надзор за количеством товаров?</p> <p>18. Как установить правомерность отклонения в массе нетто при надзоре за количеством фасованных товаров?</p> <p>19. Каково принципиальное отличие проекта нового ФЗ от действующего Закона РФ «Об обеспечении единства измерений»?</p>	См. список осн. и доп. литературы

## 7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Задания, вопросы, отработываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1,2,3	2	1	<p><b>Основы технических измерений.</b> Выявить значение метрологии как науки, изучить основные понятия и классификации.</p> <p>1. Значение метрологии в народном хозяйстве.</p> <p>2. Основные понятия и термины в метрологии.</p> <p>3. Метрология общая, прикладная, законодательная.</p> <p>4. Значение средств измерения в повышении качества продукции, экономии</p>	См. список осн. и доп. литературы

			материальных ресурсов. 5. Классификация и характеристика видов измерения. 6. Классификация и характеристика средств измерения.	
1,2,3	2	2	<b>Погрешности измерений. Класс точности средств измерений.</b> Ознакомиться с методикой определения погрешностей при однократных прямых измерениях. 1. Что такое класс точности средства измерения? 2. Как присваивается класс точности типам средств измерений? 3. Могут ли быть присвоены несколько классов точности средствам измерений, с несколькими диапазонами измерений? 4. Где наносят обозначение класса точности? 5. Если обозначение класса точности изображено латинской буквой или римской цифрой, где раскрывается смысл этих обозначений? 6. Является ли класс точности обобщенной характеристикой средств измерений?	См. список осн. и доп. литературы
	2	3	<b>Перевод внесистемных единиц в международную систему единиц физических величин</b> Овладеть навыками перевода внесистемных единиц измерения физических величин в единицы Международной системы (СИ). 1. Какие единицы измерения входят в Международную систему (СИ)? 2. Какие последствия могут быть при отсутствии или неправильном указании единиц измерения при заключении контрактов? 3. Что такое физическая величина? 4. Какие физические величины вам известны? 5. Какие свойства и характеристики определяют физические величины?	См. список осн. и доп. литературы
	2	4	<b>Определение погрешности результата измерения с многократными наблюдениями.</b> Овладение умениями проведения многократных прямых измерений и математической обработки результатов наблюдений. 1. Что такое многократные измерения? 2. Что такое среднее арифметическое значение? 3. Как рассчитывается относительная погрешность измерений? 4. Как рассчитывается абсолютная погрешность? 5. Что такое среднеквадратическое отклонение? 6. В чем заключается метод «отбраковки» недостоверных результатов? 7. Для чего проводятся многократные измерения? 8. Что такое доверительная погрешность?	См. список осн. и доп. литературы
	2	5	<b>Правовая основа стандартизации.</b> Изучить Закон «Об основах технического регулирования в Российской Федерации». 1. Изучить Раздел III - Стандартизация Закона «Об основах	См. список осн. и доп. литературы

			<p>технического регулирования в РФ»</p> <p>2. Изучить основные документы стандартизации</p> <p>3. Изучить правила разработки и применения национальных стандартов</p> <p>4. Составить блок-схему данного раздела</p> <p><b>Практическое применение закона «Об обеспечении единства измерений».</b></p> <p>Изучить правовую основу метрологии «Закон об обеспечении единства измерений».</p> <p>1. Изучить структуру Закона «Об обеспечении единства измерений».</p> <p>2. Изучить основные понятия метрологии.</p> <p>3. Составить блок-схему Закона.</p>	
4	2	6	<p><b>Категории и виды стандартов.</b></p> <p>Изучить категории и виды стандартов, сравнить объекты стандартизации и структурные элементы стандартов нескольких видов.</p> <p>1. Изучить лекционный материал по данной теме.</p> <p>2. Сравнить несколько стандартов, определить их категории и виды. Результаты занести в таблицу.</p> <p>3. Сравнить структуру стандартов разных видов. Результаты занести в таблицу.</p>	См. список осн. и доп. литературы
	2	7	<p><b>Сравнительный анализ государственной и межгосударственной систем стандартизации.</b></p> <p>Изучение и анализ структуры и основных положений Межгосударственной (МГСС) и Государственной (ГСС) систем стандартизации.</p> <p>1. Изучить перечень и структуру стандартов МГСС и ГСС РФ.</p> <p>2. Выявить общность и различия в целях, принципах и объектах МГСС и ГСС.</p> <p>3. Оформить результаты в виде схем, причем принципы и объекты следует формулировать кратко.</p> <p>4. Составить общую схему анализируемых элементов системы, которые имеют общие признаки.</p>	См. список осн. и доп. литературы
	2	8	<p><b>Эффективность работ по стандартизации.</b></p> <p>Изучить цель и основные принципы определения экономической эффективности стандартизации, показатели экономической эффективности стандартизации, натуральные и стоимостные ее показатели.</p> <p>1. Цель и основные принципы определения экономической эффективности стандартизации.</p> <p>2. Показатели экономической эффективности стандартизации.</p> <p>3. Натуральные и стоимостные показатели экономической эффективности стандартизации.</p> <p>4. Особенности расчета экономической эффективности от проведения работ по стандартизации на всех стадиях жизненного цикла продукции.</p>	См. список осн. и доп. литературы
	2	9	<p><b>Добровольная сертификация.</b></p> <p>Изучение порядка проведения добровольного</p>	См. список осн. и доп.



		<p>подтверждения соответствия потребительских товаров, а также сопутствующие каждому этапу добровольной сертификации документы.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое добровольная сертификация?</li> <li>2. Цели подтверждения соответствия.</li> <li>3. Принципы подтверждения соответствия.</li> <li>4. По чьей инициативе проводится добровольная сертификация?</li> <li>5. Кто проводит добровольную сертификацию?</li> <li>6. Чем отличается добровольная сертификация от добровольного подтверждения соответствия?</li> </ol> <p><b>Обязательная сертификация.</b></p> <p>Изучение порядка проведения обязательного подтверждения соответствия потребительских товаров, список товаров, подлежащих обязательной сертификации, а также сопутствующие каждому этапу документы.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В каких случаях проводится обязательное подтверждение соответствия?</li> <li>2. Что может быть объектом обязательного подтверждения соответствия?</li> <li>3. В течение какого срока действует сертификат?</li> <li>4. Кто осуществляет обязательную сертификацию?</li> <li>5. Права и обязанности заявителей в области обязательного подтверждения соответствия.</li> </ol>	литературы
--	--	--	------------

## 8. Перечень лабораторных работ не предусмотрены учебным планом

### 9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	2	Планирование работ по разработке, внедрению, самооценке и подготовке к сертификации.	См. список осн. и доп. литературы
2	2	Организационная структура и функциональная схема управления качеством.	См. список осн. и доп. литературы
3	2	Службы управления системой качества, технического контроля, испытаний, метрологии, стандартизации, надежности	См. список осн. и доп. литературы
4	2	Документирование и информационное обеспечение системы менеджмента качества	См. список осн. и доп. литературы
5	2	Участие организации в сертификационном аудите. Анализ несоответствий и выявление причин. Разработка корректирующих действий. Инспекционные проверки	См. список осн. и доп. литературы
6	2	Метрологическая деятельность в странах Западной Европы, Восточной Европы и СНГ. Правовые основы и особенности маркировки соответствия средств измерений нормативным требованиям.	См. список осн. и доп. литературы

7	2	Международные организации по метрологии: международная организация мер и весов (МОМВ); организация законодательной метрологии (МОЗМ). Основные международные НД по метрологии.	См. список осн. и доп. литературы
8	2	Региональные организации по метрологии: организация стран Центральной и Восточной Европы (КООМЕТ), организации стран Западной Европы (ЕВРОМЕТ, ВЕЛМЕТ и EAL).	См. список осн. и доп. литературы
9	2	Метрология в СНГ	См. список осн. и доп. литературы
10	2	Международная и региональная сертификация	См. список осн. и доп. литературы
11	2	Сертификация в зарубежных странах: Германии, Франции, Японии, США. Формы проведения, особенности и знаки соответствия	См. список осн. и доп. литературы
12	2	Сертификация на региональном уровне: в ЕС, в СНГ.	См. список осн. и доп. литературы
13	2	Принципы технического регулирования.	См. список осн. и доп. литературы
14	2	Применение технических регламентов. Виды технических регламентов.	См. список осн. и доп. литературы
15	2	ФЗ «О техническом регулировании»	См. список осн. и доп. литературы
16	2	Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов.	См. список осн. и доп. литературы
17	2	Управление качеством продукции. Основные понятия. Цели, задачи, объекты и субъекты УТП.	См. список осн. и доп. литературы
18	2	Международные стандарты ГОСТ Р ИСО 9000. Назначение, объекты, структура.	См. список осн. и доп. литературы

**10. Расчетно-графическая работа не предусмотрена учебным планом**

**11. Курсовая работа не предусмотрена учебным планом**

**12. Курсовой проект не предусмотрен учебным планом**

**13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

***Вопросы входного контроля***

1. Какие параметры рассеяния случайных величин Вы знаете?
2. Что такое динамометр?
3. Переведите 10 см в микрометры.
4. В каких единицах измеряется давление? Напишите обозначение.
5. В каких единицах измеряется угловая скорость? Напишите обозначение.

6. Перечислите требования, предъявляемые к рабочим чертежам.
7. Перечислите требования, предъявляемые к сборочным чертежам.
8. Что такое «эскиз»?
9. Что такое «сечение»?
10. Что означает приставка «мега» в обозначении физической величины?
11. Что означает приставка «нано» в обозначении физической величины?
12. Что приводится на чертеже в плане?
13. Какие законы распределения случайных величин Вы знаете?
14. Чем отличается парабола от гиперболы (привести графические примеры)?
15. Переведите 100 мкм в миллиметры.
16. Как изображается след плоскости на чертеже?
17. Какие материалы называются чугунами и какие марки их Вы знаете?
18. Какие материалы называются сталями и какие марки их Вы знаете?
19. Какие параметры рассеяния случайных величин Вы знаете?
20. Что понимается под физико-механическими свойствами материалов?
21. Что такое динамометр?
22. Переведите 10 см в микрометры.
23. В каких единицах измеряется давление? Напишите обозначение.
24. В каких единицах измеряется угловая скорость? Напишите обозначение.
25. Перечислите требования, предъявляемые к рабочим чертежам.
26. Перечислите требования, предъявляемые к сборочным чертежам.
27. Что такое «эскиз»?
28. Что такое «сечение»?
29. Что означает приставка «мега» в обозначении физической величины?
30. Что означает приставка «нано» в обозначении физической величины?
31. Что приводится на чертеже в плане?
32. Какие законы распределения случайных величин Вы знаете?
33. Укажите способы определения твердости и параметры ее характеризующие.
34. Чем отличается парабола от гиперболы (привести графические примеры)?
35. Переведите 100 мкм в миллиметры.
36. Как изображается след плоскости на чертеже?

*Вопросы рубежного контроля № 1*

***Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях***

1. Общее понятие о метрологии. Виды метрологии.
2. Общее понятие о стандартизации.
3. Общее понятие о качестве машин и сертификации.
4. Основные понятия метрологии.
5. Понятие о физической величине. Виды физических величин.
6. Понятие о системе единиц. Система единиц СИ.
7. Что понимается под измерением, составные элементы процесса измерения.
8. Понятие обеспечения единства измерений. Схема передачи единицы измерения от эталона до рабочего измерителя.

9. Качественные оценки результатов измерения.
10. Количественные оценки результатов измерения.
11. Классификация средств измерений.
12. Основные метрологические характеристики средств измерений.
13. Классификация погрешностей измерения.
14. Виды средств измерений.
15. Классификация методов измерений.

#### ***Вопросы для самостоятельного изучения***

1. Какие погрешности называются систематическими?
2. Каковы основные причины возникновения случайных погрешностей?
3. Принципы технического регулирования.
4. Каково назначение и устройство микрометра?
5. Каково назначение и устройство штангенрейсмаса?
6. Каково назначение и устройство штангенглубиномера?
7. Каково назначение и устройство микрометрического глубиномера?
8. Каково назначение и устройство рычажной скобы?
9. Каково назначение и устройство универсального угломера?

#### ***Вопросы рубежного контроля № 2***

#### ***Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях***

1. Функции государственной метрологической службы.
2. Методика выбора универсальных средств измерения.
3. Погрешности средств измерения.
4. Понятие метрологического обеспечения.
5. Виды контроля.
6. Алгоритм обработки результатов многократных измерений.
7. Что понимается под стандартизацией.
8. Цели стандартизации.
9. Принципы стандартизации.
10. Комплексная стандартизация, ее сущность и задачи.
11. Документы в области стандартизации.
12. Виды стандартов.
13. Порядок разработки стандартов.
14. Опережающая стандартизация, ее сущность.

#### ***Вопросы для самостоятельного изучения***

1. Основные законы рассеивания случайных погрешностей.
2. Какова структура и функции метрологической службы предприятия.
3. Закон РФ «Об обеспечении единства измерения».
4. Порядок пересмотра и отмены стандартов.
5. Категории стандартов.
6. Технические регламенты и их цели.
7. Виды технических регламентов.
8. Порядок разработки и отмены технического регламента.

9. ГСС. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, его функции.
10. Стандарты ИСО серии 9000.

### *Вопросы рубежного контроля № 3*

#### ***Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях***

1. Основные методы стандартизации.
2. Понятие о симплификации, систематизации и классификации.
3. Параметрическая стандартизация.
4. Сущность унификации, агрегатирования и типизации.
5. Закон РФ «О техническом регулировании». Основные положения.
6. Определение уровня унификации и стандартизации.
7. Понятие качества продукции.
8. Основные группы показателей качества продукции (работ, услуг).
9. В каких случаях может осуществляться оценка уровня качества продукции?
10. Какие показатели оцениваются при оценке качества по ГОСТ 15467-79?
11. Кодирование информации о товаре, его цель и задачи.
12. Понятие сертификации. Подтверждение соответствия.
13. Цели и принципы подтверждения соответствия.
14. Правила и порядок проведения сертификации.
15. Добровольное подтверждение соответствия.
16. Обязательное подтверждение соответствия.
17. Схемы и системы сертификации.

#### ***Вопросы для самостоятельного изучения***

1. Показатели надежности. Их характеристика.
2. Объекты сертификации.
3. Порядок аккредитации испытательных лабораторий.
4. Сертификация систем качества.
5. Государственный контроль за соблюдением требований технических регламентов.
6. Каковы преимущества электрических приборов для неэлектрических измерений?
7. Как классифицируются электрические приборы для неэлектрических измерений?
8. Какие электрические приборы используются для определения термодинамической температуры? Принцип действия.

#### **Вопросы выходного контроля**

1. Предмет и задачи метрологии. Термины метрологии
2. Классификация измерений. Единицы измерения
3. Основные характеристики измерений
4. Понятие о физической величине. Значение систем физических единиц

5. Физические величины и измерения
6. Эталоны и образцовые средства измерений
7. Средства измерений и их характеристики
8. Классификация средств измерений
9. Понятие о системе единиц. Система единиц СИ.
10. Что понимается под измерением, составные элементы процесса измерения
11. Понятие обеспечения единства измерений. Схема передачи единицы измерения от эталона до рабочего измерителя.
12. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование
13. Метрологическое обеспечение, его основы
14. Погрешность измерений. Виды погрешностей
15. Качество измерительных приборов. Погрешности средств измерений
16. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Выбор средств измерений
17. Методы определения и учета погрешностей
18. Обработка и представление результатов измерения
19. Поверка, регулировка и калибровка средств измерений
20. Правовые основы метрологического обеспечения. Основные положения Закона РФ «Об обеспечении единства измерений»
21. Метрологическая служба в России
22. Государственная система обеспечения единства измерений
23. Государственный метрологический контроль и надзор
24. Основные понятия и принципы технического регулирования
25. Правовые основы технического регулирования
26. Положения Государственной системы технического регулирования и стандартизации
27. Органы и комитеты по стандартизации
28. Технические регламенты: понятие и сущность. Применение технических регламентов
29. Порядок разработки и принятия технического регламента. Изменение и отмена технического регламента
30. Стандартизация: сущность, задачи, элементы
31. Принципы и методы стандартизации
32. Объекты и субъекты стандартизации
33. Нормативные документы по стандартизации, их категории
34. Виды стандартов. Общероссийские классификаторы
35. Требования и порядок разработки стандартов
35. Комплексная и опережающая стандартизации, их сущность и задачи
36. Классификация средств размещения. Методы стандартизации
37. Методы определения показателей качества
38. основополагающие Государственные стандарты
39. Технические регламенты и их цели. Виды технических регламентов
40. Порядок разработки и отмены технического регламента.
41. ГСС. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, его функции

42. Сущность унификации, агрегатирования и типизации. Опережающая стандартизация
43. Закон РФ «О техническом регулировании». Основные положения
44. Понятие о симплификации, систематизации и классификации. Параметрическая стандартизация
45. Международная стандартизация. Стандарты серий ISO 9000 и ISO 14000
46. Сущность унификации, агрегатирования и типизации
47. Закон РФ «О техническом регулировании». Основные положения
48. Понятие качества продукции. Основные группы показателей качества продукции (работ, услуг)
49. В каких случаях может осуществляться оценка уровня качества продукции? Какие показатели оцениваются при оценке качества по ГОСТ 15467-79?
50. Кодирование информации о товаре, его цель и задачи
51. Подтверждение соответствия. Цели и принципы подтверждения соответствия
52. Общие понятия о сертификации, объекты и цели сертификации
53. Условия сертификации
54. Правила и порядок проведения сертификации
55. Развитие сертификации
56. Понятие качества продукции
57. Защита прав потребителя
58. Система сертификации. Схема сертификации
59. Обязательная сертификация. Добровольная сертификация
60. Органы по сертификации
61. Подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия
62. Аккредитация органов по сертификации
63. Финансирование работ по сертификации
64. Сертификация импортной продукции
65. Номенклатура сертифицированных услуг (работ) и порядок их сертификации
66. Нормативная база сертификации

### **Темы рефератов**

1. Системы физических единиц.
2. Методы повышения точности в процессе измерений физических величин.
3. Современные приборы для измерения линейных величин.
4. Методы устранения погрешностей в процессе измерений.
5. Международные и региональные организации по метрологии.
6. Характеристика государственного метрологического надзора.
7. Калибровка средств измерений.
8. Анализ схем сертификации продукции.
9. Декларирование соответствия как процедура подтверждения соответствия в Российской Федерации.

10. Перспективы развития работ в области подтверждения соответствия.
11. Применение международных и региональных стандартов в отечественной практике.

#### **14. Образовательные технологии**

В процессе обучения предусмотрены следующие виды самостоятельной работы обучающегося:

- Работа с конспектами лекций;
- Проработка пройденных лекционных материалов по конспекту лекций, учебникам и пособиям на основании вопросов, подготовленных преподавателем;
- Написание рефератов по отдельным разделам дисциплины.
- Подготовка научных докладов и творческих работ,
- Проработка дополнительных тем, не вошедших в лекционный материал, но обязательных согласно учебной программе дисциплины;
- Самостоятельное решение сформулированных задач по основным разделам курса.
- Подготовка к практическим и семинарским занятиям.
- Изучение обязательной и дополнительной литературы.
- Подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний.
- Подготовка группового отчета или презентации.

В целях фиксации результатов самостоятельной работы студентов по дисциплине проводится аттестация самостоятельной работы студентов.

Контроль результатов самостоятельной работы осуществляется преподавателем в течение всего семестра и завершается в период зачетно-экзаменационной сессии перед аттестацией учебной работы студентов по дисциплине.

При освоении дисциплины могут быть использованы следующие формы контроля самостоятельной работы:

- устный опрос,
- доклад,
- реферат,
- творческая работа,
- другие по выбору преподавателя.

Студент должен выполнить объем самостоятельной работы, предусмотренный рабочим учебным планом, максимально используя возможности индивидуального, творческого и научного потенциала для освоения образовательной программы в целом. Самостоятельная работа студентов может носить репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер. Самостоятельная работа, носящая репродуктивный характер, предполагает, что в процессе работы студенты пользуются методическими материалами и методическими пособиями, в которых указывается, в какой последовательности следует изучать материал дисциплины, обращается



внимание на особенности изучения отдельных тем и разделов. Самостоятельная работа, носящая частично-поисковый характер и поисковый характер, нацеливает студентов на самостоятельный выбор способов выполнения работы, на развитие у них навыков творческого мышления, инновационных методов решения поставленных задач.

## **15. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине**

### ***Обязательные издания***

1. Архипов А.В. Основы стандартизации, метрологии и сертификации [Электронный ресурс]: учебник/ Архипов А.В., Берновский Ю.Н., Зекунов А.Г. – Электрон. текстовые данные. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 447 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12853>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Голуб О.В. Стандартизация, метрология и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Голуб О.В., Сурков И.В., Позняковский В.М. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2014. — 334 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4151>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Коротков В.С. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Коротков В.С., Афонасов А.И. – Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский политехнический университет, 2015. – 187 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34681>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студ. вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров, и дипломированных специалистов в области техники и технологии; доп. МО и науки РФ / Ю. В. Димов. – 3-е изд. – СПб: Питер, 2010. – 464 с. Экземпляры всего: 50
5. Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г., Лактионов Б.И. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2012. – 790 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34757>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

### ***Дополнительные издания***

6. Бисерова В.А. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бисерова В.А., Демидова Н.В., Якорева А.С. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Научная книга, 2012. – 159 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8207>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю
7. Викулина В.Б. Метрология. Стандартизация. Сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Викулина В.Б., Викулин П.Д. – Электрон. текстовые данные. – М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. – 200 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16370>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

8. Егоров Ю.Н. Метрология и технические измерения [Электронный ресурс]: сборник тестовых заданий по разделу дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»/ Егоров Ю.Н. – Электрон. текстовые данные. – М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. – 104 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16371>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю
9. Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. для вузов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Радкевич Я.М. – Москва: АБРИС, 2012. 791 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200643.html>

#### **Источники ИОС**

10. [https://portal3.sstu.ru/Facult/FES/GIG/120700.62/bzmkdb\\_b1114/default.aspx?PageView=Shared](https://portal3.sstu.ru/Facult/FES/GIG/120700.62/bzmkdb_b1114/default.aspx?PageView=Shared)

#### ***Периодические издания***

11. Естественные и технические науки. Режим доступа: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1373893>

### **16. Материально-техническое обеспечение**

Для проведения занятия используется следующее материально-техническое обеспечение:

- Штангенциркули, штангенглубиномеры, штангенрейсмасы;
- Микрометры, микрометрические глубиномеры;
- Индикаторные нутромеры;
- Индикаторы часового типа;
- Угломеры Семенова;
- Мультимедийная установка для проведения лекций.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООп ВПО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры.