

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

"Чувашский государственный аграрный университет"

(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе

Л.М. Иванова

26.03.2024 г.

Б1.О.13**Метрология, стандартизация и сертификация**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры
Направленность (профиль) Землеустройство

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

заочная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Виды контроля:

в том числе:

зачет с оценкой

аудиторные занятия

12

самостоятельная работа

92

часов на контроль

4

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 5 | | Итого |
|-------------------|-----|-----|-------|
| | УП | РП | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 |
| В том числе инт. | 10 | 10 | 10 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12 | 12 | 12 |
| Сам. работа | 92 | 92 | 92 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

канд. с.-х. наук, доц., Чернов А.В.

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Метрология, стандартизация и сертификация" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 978).

2. Учебный план: Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры
Направленность (профиль) Землеустройство, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 26.03.2024 г., протокол № 12.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Каюкова О.В.

Заведующий выпускающей кафедрой Каюкова О.В.

Председатель методической комиссии факультета Мефодьев Г.А.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|-----|--|
| 1.1 | теоретическое освоение основных её разделов и методически обоснованное понимание возможности и роли курса при решении задач в кадастровой деятельности. Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний о значении и роли стандартизации, метрологии и сертификации в области землеустройства и кадастров. |
| 1.2 | |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

| | |
|---------------------|--|
| Цикл (раздел) ОПОП: | Б1.О |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Землестроительное проектирование |
| 2.1.2 | Кадастр недвижимости и мониторинг земель |
| 2.1.3 | Основы градостроительства и планировка населенных мест |
| 2.1.4 | Право (земельное) |
| 2.1.5 | Производственная практика, технологическая практика |
| 2.1.6 | Типология объектов недвижимости |
| 2.1.7 | Фотограмметрия и дистанционное зондирование |
| 2.1.8 | Экономико-математические методы и моделирование |
| 2.1.9 | Автоматизированные системы проектирования в землеустройстве |
| 2.1.10 | Инженерное обустройство территории |
| 2.1.11 | Информационные технологии в землеустройстве |
| 2.1.12 | Картография |
| 2.1.13 | Основы землеустройства |
| 2.1.14 | Основы кадастра недвижимости |
| 2.1.15 | Основы природопользования |
| 2.1.16 | Прикладная геодезия |
| 2.1.17 | Производственная практика, научно-исследовательская работа |
| 2.1.18 | Управление проектами в землеустройстве |
| 2.1.19 | Учебная практика, технологическая практика |
| 2.1.20 | Экологический мониторинг |
| 2.1.21 | Экономика и организация сельскохозяйственного производства |
| 2.1.22 | Безопасность жизнедеятельности |
| 2.1.23 | Геодезия |
| 2.1.24 | Делопроизводство |
| 2.1.25 | Ландшафтovedение |
| 2.1.26 | Материаловедение |
| 2.1.27 | Основы научных исследований в землеустройстве |
| 2.1.28 | Основы технологии сельскохозяйственного производства |
| 2.1.29 | Прикладная математика |
| 2.1.30 | Садоводство и лесоводство |
| 2.1.31 | Экология землепользования |
| 2.1.32 | Информатика |
| 2.1.33 | История земельно-имущественных отношений |
| 2.1.34 | Компьютерная графика |
| 2.1.35 | Право |
| 2.1.36 | Топографическое черчение |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-6.1 Знает: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни

| |
|--|
| УК-6.2 Умеет: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения |
| УК-6.3 Имеет навыки: управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний |
| ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств |
| ОПК-4.1 Знает способы проведения измерений и наблюдений, обработки и представления полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств |
| ОПК-4.2 Умеет: использовать современное специализированное оборудование, инструменты, приборы и программное обеспечение при проведении измерений и наблюдений для решения стандартных задач профессиональной деятельности |
| ОПК-4.3 Имеет практический опыт: применения информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств при проведении измерений и наблюдений, обработки и представления полученных результатов для решения стандартных задач профессиональной деятельности |
| ПК-4. Способен разработать проектную землеустроительную документацию |
| ПК-4.1 Знает: нормативные правовые акты, производственно-отраслевые нормативные документы, нормативно-техническую документацию в области производства землеустроительных работ |
| ПК-4.2 Умеет: осуществлять поиск, систематизацию, анализ, обработку и хранение информации из различных источников и баз данных; представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий |
| ПК-4.3 Имеет практический опыт: разработки землеустроительной документации и рабочих проектов по использованию и охране земельных угодий; разрешения споров при проведении землеустройства |
| ПК-5. Способен осуществлять обработку документов, содержащих сведения об объектах реестра границ |
| ПК-5.1 Знает: законодательство Российской Федерации в сфере ведения ЕГРН, правила ведения документооборота |
| ПК-5.2 Умеет: осуществлять межведомственное информационное взаимодействие с использованием единой системы межведомственного электронного взаимодействия и подключаемых к ней региональных систем межведомственного электронного взаимодействия |
| ПК-5.3 Имеет практический опыт: приема и регистрации документов, содержащих сведения об объектах реестра границ |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|------------|---|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | - сущность и функции стандартизации; |
| 3.1.2 | - понятие системы сертификации; |
| 3.1.3 | - содержание правовых основ по стандартизации и сертификации; |
| 3.1.4 | - сущность технического регулирования; |
| 3.1.5 | - принципы организации работ по стандартизации, сертификации; |
| 3.1.6 | -нормативные документы, применяемые на территории РФ; |
| 3.1.7 | -сущность и назначение государственного контроля и надзора; |
| 3.1.8 | -роль и классификация средств измерения; |
| 3.1.9 | -роль стандартизации, сертификации в развитии международного сотрудничества. |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | -делать выводы о состоянии системы сертификации страны; |
| 3.2.2 | -оптимально использовать средства измерения; |
| 3.2.3 | -составлять тесты по пройденному материалу. |
| 3.3 | Иметь навыки и (или) опыт деятельности: |
| 3.3.1 | -нормативно-методической, организационно-управленческой, учетно-аналитической работы в области стандартизации, сертификации и метрологии. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Интенсив. | Прак. подг. | Примечание |
|---|----------------|-------|-------------|------------|-----------|-------------|------------|
| Раздел 1. Введение в дисциплину. Цели, задачи метрология, стандартизация и сертификация. | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|---|----|---|---------------------------------|---|---|-------------------|
| Введение в дисциплину. Цели, задачи метрология, стандартизация и сертификация. /Лек/ | 5 | 2 | УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 2 | 0 | круглый стол |
| Введение в дисциплину. Цели, задачи метрология, стандартизация и сертификация. /Ср/ | 5 | 9 | УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | опрос |
| Раздел 2. Понятие стандартизации и основы стандартизации. | | | | | | | |
| Понятие стандартизации и основы стандартизации. /Лек/ | 5 | 2 | УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 2 | 0 | проблемная лекция |
| Понятие стандартизации и основы стандартизации. /Ср/ | 5 | 9 | УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | опрос |
| Раздел 3. Системы стандартов. | | | | | | | |
| Системы стандартов. /Ср/ | 5 | 10 | УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | опрос |
| Раздел 4. Понятие и основы метрологии. | | | | | | | |
| Понятие и основы метрологии. /Лаб/ | 5 | 2 | УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 2 | 0 | учебная дискуссия |

| | | | | | | | |
|--|---|----|--|------------------|---|---|----------------------|
| Понятие и основы метрологии. /Cр/ | 5 | 10 | УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | опрос |
| Раздел 5. Погрешность измерений. | | | | | | | |
| Погрешность измерений. /Лаб/ | 5 | 2 | УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | |
| Погрешность измерений. /Cр/ | 5 | 10 | УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | опрос |
| Раздел 6. Информационно-измерительные и автоматизированные системы. | | | | | | | |
| Информационно-измерительные и автоматизированные системы. /Лаб/ | 5 | 2 | УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 2 | 0 | учебная дискуссия |
| Информационно-измерительные и автоматизированные системы. /Cр/ | 5 | 10 | УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | опрос |
| Раздел 7. Понятие и основы сертификации | | | | | | | |
| Понятие и основы сертификации /Лаб/ | 5 | 2 | УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 2 | 0 | учебная дискуссия |

| | | | | | | | |
|--|---|----|--|------------------|---|---|-------|
| Понятие и основы сертификации /Ср/ | 5 | 10 | УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | опрос |
| Раздел 8. Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации. | | | | | | | |
| Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации. /Ср/ | 5 | 12 | УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | опрос |
| Раздел 9. Развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровнях | | | | | | | |
| Развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровнях /Ср/ | 5 | 12 | УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | опрос |
| Раздел 10. Подготовка, сдача зачета с оценкой | | | | | | | |
| Подготовка, сдача зачета с оценкой /ЗачётСОц/ | 5 | 4 | УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

Вопросы для оценки знаний теоретического курса

1. Сущность и содержание стандартизации.
2. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.
3. Применение нормативных документов и характер их требований.
4. Ответственность за нарушение обязательных требований стандартов.
5. Правовые основы стандартизации и ее задачи.
6. Органы и службы по стандартизации.
7. Порядок разработки стандартов.
8. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов.
9. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам.
10. Международная информационная система.
11. Информационное обеспечение в России.
12. Общероссийские классификаторы.
13. Американский национальный институт стандартов и технологии.
14. Британский институт стандартов.
15. Французская ассоциация по стандартизации. немецкий институт стандартов.
16. Японский комитет промышленных стандартов.

17. Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции.
18. Стандартизация услуг.
19. Стандартизация и кодирование информации о товаре.
20. Международная организация по стандартизации (ИСО).
21. Международная электротехническая комиссия (МЭК).
22. Основные термины и понятия сертификации.
23. Сущность обязательной и добровольной сертификации.
24. Формы участия в системах сертификации и соглашения по признанию.
25. Сертификация и технические барьеры в торговле.
26. Закон «О защите прав потребителей и сертификация».
27. Закон «О сертификации продукции и услуг».
28. Принципы, правила и порядок проведения сертификации продукции.
29. Схемы сертификации.
30. Орган по сертификации и испытательные лаборатории.
31. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Знаки соответствия.
32. Системы обязательной сертификации.
33. Системы добровольной сертификации.
34. Основные правила по сертификации импортируемой продукции в Россию.
35. Сертификация продукции, импортируемой из стран Юго-Восточной Азии. Порядок Ввоза товаров, подлежащих обязательной сертификации.
36. Сертификация в Германии.
37. Сертификация во Франции.
38. Сертификация в Японии.
39. Сертификация в США.
40. Практика сертификации в РФ.
41. Практика сертификации за рубежом.
42. Сертификация услуг.
43. Сущность и содержание метрологии.
44. Виды измерений.
45. Физические величины как объект измерений.
46. Международная система единиц физических величин.
47. Средства измерений.
48. Закон «Об обеспечении единства измерений».
49. Ответственность за нарушение законодательства по метрологии.
50. Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений. Российская система калибровки.
51. Методы поверки (калибровки) и поверочные схемы.
52. Метрология в странах Западной Европы.
53. Метрология в странах Восточной Европы и СНГ.

Вопросы на оценку понимания/умений студента

- 1) Что определяет необходимость повышения качества продукции для развития экономики страны?
- 2) Кто осуществляет надзор за внедрением и соблюдением стандартов?
- 3) На кого возложена отмена стандартов и утверждения изменений в них?
- 4) Кто осуществляет ведомственный надзор за внедрением и соблюдением стандартов?
- 5) Как организовано ознакомление стран - членов ИСО с национальными стандартами этих стран?
- 6) Как организовано взаимодействие Международных организаций по стандартизации МЭК и ИСО?
- 7) Какие факторы влияют на объем испытаний при осуществлении инспекционного контроля за сертифицированной продукцией?
- 8) В каких странах в стандартах устанавливаются прогрессивные нормы и требования к продукции, опережающие достигнутый уровень производства?
- 9) Что должно быть установлено в стандартах правил приемки?
- 10) Что должно быть установлено в стандартах правил эксплуатации и ремонта?
- 11) Что должно быть установлено в плане мероприятий по внедрению стандартов?
- 12) Перечислите участников сертификации продукции и услуг?
- 13) Что означает аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий?
- 14) Какие методы используются для обследования предприятия при сертификации системы качества?
- 15) При каких результатах проверки предприятию не может быть выдан сертификат системы качества?
- 16) Что достигается поверкой средств измерений?
- 17) Что составляет техническую основу метрологического обеспечения?
- 18) В чем проявляется влияние качества продукции на производительность труда при ее эксплуатации?
- 19) Какова роль международного сотрудничества в области стандартизации?
- 20) На каких принципах национальные организации по стандартизации принимаются в члены ИСО?
- 21) Что составляет подготовку органа по сертификации к ее проведению?
- 22) Какие вопросы относятся к метрологическому обеспечению разработки продукции?
- 23) Что достигается в процессе метрологического обеспечения производства образцов продукции?
- 24) Каким образом достигается приближение результатов измерений к истинному значению измеряемой величины?
- 25) Что относится к причинам возникновения погрешностей измерений?

- 26) На какой основе можно выявить закономерности случайных погрешностей измерений?
- 27) В чем проявляются погрешности оператора?
- 28) Что устанавливают стандарты технических условий?
- 29) Что устанавливают стандарты технических требований?
- 30) Что включает стадия проектирования технического задания на разработку стандарта?
- 31) Что должен проделать разработчик проекта стандартов при получении отзывов с замечаниями и разногласиями по существу этого проекта?
- 32) Что может стать основой определения оптимальных порогов точности измерений?
- 33) Что становится результатом передачи разряда единицы физической величины между средствами измерения от более высоких к низким разрядам этих средств?
- 34) На чем основана передача разрядов единиц физических величин от эталонов к рабочим средствам измерений?
- 35) Что лежит в основе обеспечения единообразия средств измерений?
- 36) Как поверяют образцовые средства измерения второго и последующих разрядов?
- 37) Что понимается под метрологической экспертизой?

5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

Не предусмотрено учебным планом.

5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

Не предусмотрено учебным планом.

5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Примеры тестовых заданий

1. Цель метрологии:

1. Обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью
2. Разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности
3. Разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы

Правильный ответ: 1

2. Охарактеризуйте принцип метрологии «единство измерений»:

1. Состояние средства измерений, когда они проградуированы в узаконенных единицах и их метрологические характеристики соответствуют установленным нормам
2. Состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в Российской Федерации единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы
3. Разработка и/или применение метрологических средств, методов, методик и приемов основывается на научном эксперименте и анализе

Правильный ответ: 2

3. Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения:

1. Применение средств измерения, метрологические характеристики которых соответствуют установленным нормам
2. Определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результатах измерений
3. Применение узаконенных результатов измерений

Правильный ответ: 1

4. Какой раздел посвящен изучению теоретических основ метрологии:

1. Теоретическая метрология
2. Прикладная метрология
3. Практическая метрология

Правильный ответ: 1

5. Какой раздел рассматривает правила, требования и нормы, обеспечивающие регулирование и контроль за единством измерений:

1. Практическая метрология
2. Теоретическая метрология
3. Законодательная метрология

Правильный ответ: 3

6. Объекты метрологии:

1. Метрологические службы
2. Нефизические величины, физические величины
3. Ростехрегулирование

Правильный ответ: 2

7. Как называется качественная характеристика физической величины:

1. Значение физической величины
2. Единица физической величины
3. Размерность

Правильный ответ: 3

8. Как называется количественная характеристика физической величины:

1. Размер
2. Значение физической величины
3. Единица физической величины

Правильный ответ: 1

9. Как называется значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношениях соответствующую физическую величину:

1. Искомое
2. Номинальное
3. Истинное

Правильный ответ: 3

10. Как называется значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному, что для поставленной задачи может его заменить:

1. Фактическое
2. Действительное
3. Искомое

Правильный ответ: 2

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|------|--|--|-------------------|--------------------|
| Л1.1 | Леонов О.А., Карпузов В.В., Шкаруба Н. Ж., Кисенков Н. Е., Леонов О.А. | Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие | М.: КолосС, 2013 | Электронный ресурс |
| Л1.2 | Иванов И. А., Урушева С. В., Кононов [и др.] Д. П., Иванов И. А., Урушева С. В. | Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие | СПб.: Лань, 2019 | Электронный ресурс |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|------|---------------------|---|-------------------|--------------------|
| Л2.1 | Богомолова С. А. | Метрология и измерительная техника. Технические требования к средствам измерений: учебник | М.: МИСиС, 2019 | Электронный ресурс |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|----|---|
| Э1 | ИНСТРУКЦИЯ о порядке осуществления государственного геодезического надзора в Российской Федерации ГКИИП-17-002-93 |
| Э2 | ГКИИП 17-195-85 Инструкция на методы и средства поверки теодолитов в эксплуатации |
| Э3 | ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОВЕРКИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ |
| Э4 | РД БГЕИ 32-99 — Организация и порядок проведения метрологической аттестации методик выполнения измерений топографо-геодезического и картографического назначения. |

6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---------|---|
| 6.3.1.1 | SuperNovaReaderMagnifier |
| 6.3.1.2 | «Панорама ЗЕМЛЕДЕЛИЕ» |
| 6.3.1.3 | Комплект программ AutoCAD |
| 6.3.1.4 | MapInfo |
| 6.3.1.5 | MozillaFirefox |
| 6.3.1.6 | 7-Zip |
| 6.3.1.7 | Справочная правовая система КонсультантПлюс |
| 6.3.1.8 | Электронный периодический справочник «Система Гарант» |

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

| | |
|---------|--|
| 6.3.2.1 | Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru ». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. https://www.biblio-online.ru/ |
| 6.3.2.2 | Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://znanium.com/ |
| 6.3.2.3 | Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»). Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://www.studentlibrary.ru |
| 6.3.2.4 | Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Аудитория | Вид работ | Назначение | Оснащенность |
|-----------|-----------|--------------------------------------|---|
| 123 | | Помещение для самостоятельной работы | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеоувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.) |
| 322 | | Учебная аудитория | Столы, стулья ученические, демонстрационное оборудование (проектор ACER (1 шт.), цифровая интерактивная доска (1 шт.), персональный компьютер ACER (1 шт.) и учебно-наглядные пособия |
| 119 | | Учебная аудитория | Демонстрационное оборудование (проектор Toshibax200, экран с электроприводом СЕНА EcMaster Electric 180*180, ноутбук Acer Aspire A315-21-434) и учебно-наглядные пособия, доска классная (1 шт.), столы (31 шт.), стулья ученические (61 шт.) |
| 101/4 | | Учебная аудитория | Комплект персонального компьютера Квадро-ПК G4560/P-19,5/клавиатура/мышь (12 шт.), стол компьютерный (12 шт.), экран Lumien Eco Picture LEP-100103 (1 шт.), доска классная (1 шт.), стулья (25 шт.) и учебно-наглядные пособия |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Спецификой заочной формы обучения является преобладающее количество часов самостоятельной работы по сравнению с аудиторными занятиями, поэтому методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и лабораторными занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного форм контроля.

Учебный процесс для студентов заочной формы обучения строится иначе, чем для студентов-очников. В связи с уменьшением количества аудиторных занятий (в соответствии с рабочими учебными планами) доля самостоятельной работы значительно увеличивается. Преподаватель в процессе аудиторных занятий освещает основные ключевые темы дисциплины и обращает внимание студентов на то, что они должны вспомнить из ранее полученных знаний.

Студенты, изучающие дисциплину, должны обладать навыками работы с лабораторным оборудованием, оформления эксперимента, с учебной литературой и другими информационными источниками в том числе, интернет-сайтами, а также владеть основными методами, техникой и технологией сбора и обработки информации.

Самостоятельная работа студентов заочной формы обучения должна начинаться с ознакомления с рабочей программой дисциплины, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические задания необходимые для изучения дисциплины и работы на лабораторных занятиях.

Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с набором вопросов. Они ориентируют студента, показывают, что он должен знать по данной теме. Следует иметь в виду, что учебник или учебное пособие имеет свою логику построения: одни авторы более широко, а другие более узко рассматривают ту или иную проблему. При изучении любой темы рабочей программы следует постоянно отмечать, какие вопросы (пусть в иной логической последовательности) рассмотрены в данной главе учебника, учебного пособия, а какие опущены. По завершении работы над учебником должна быть ясность в том, какие темы, вопросы программы учебного курса вы уже изучили, а какие предстоит изучить по другим источникам. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

Понимание и усвоение содержания курса невозможно без четкого знания основных терминов и понятий, используемых в данной дисциплине по каждой конкретной теме. Для этого студент должен использовать определения новых терминов, которые давались на лекции, а также в рекомендованных учебных и информационных материалах.

При изучении дисциплины следует усвоить основные термины, понятия и определения в области метрологии, стандартизации и сертификации; системы единиц физических величин; виды и методы измерений; классификацию средств

измерений и их основные метрологические характеристики; виды погрешностей измерений и методы оценки результатов измерений; организационные, научные и методические основы Государственной системы обеспечения единства измерений.

Современные средства связи позволяют строить взаимоотношения с преподавателем и во время самостоятельной работы с помощью интернет-видео-связи, а не только во время аудиторных занятий и консультаций. Для продуктивного общения студенту необходимо владеть навыками логичного, последовательного и понятного изложения своего вопроса.

Желательно, чтобы студент заранее написал электронное письмо, в котором перечислил интересующие его вопросы или вопросы, изучение которых представляется ему затруднительным. Это дает возможность преподавателю оперативно ответить студенту по интернет-связи и более качественно подготовиться к последующим занятиям.

Необходимо отметить, что самостоятельная работа с литературой и интернет-источниками не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью будущей профессиональной деятельности выпускника.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 (МУ к ФОС).docx

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____