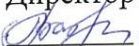


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)

УТВЕРЖДАЮ
для лицензирования
Директор колледжа ВятГУ
 / Л.В. Вахрушева
01.12.2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
для специальности среднего профессионального образования
21.02.08 Прикладная геодезия (базовая подготовка)
для лицензирования

Киров, 2015

Рабочая программа (далее – программа) учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификации» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 21.02.08 Прикладная геодезия, базовой подготовки.

Зам.директора по УР _____ С.Г.Жвакина

Организация разработчик: ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»

Разработчик:

Черепанов В.С., преподаватель ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»,
Жвакина Софья Георгиевна, заместитель директора по учебной работе колледжа ВятГУ,
преподаватель ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет».

Рекомендована ПЦК преподавателей
технических и строительных
специальностей

Протокол №3 от 16.11. 2015 г.

Председатель ПЦК Черепанов В.С.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ -----	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ-----	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ -----	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ -----	11

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.08 Прикладная геодезия

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в профессиональный цикл и относится к общеобразовательным дисциплинам

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- руководствоваться правовыми положениями применения средств измерений
- пользоваться нормативно-технической документацией в области метрологического обеспечения различных видов топографо-геодезических работ
- решать конкретные задачи метрологического обеспечения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- метрологические требования к содержанию и эксплуатации топографо-геодезического, фотограмметрического и аэросъемочного оборудования
- правовую, организационную и нормативную основы метрологии, стандартизации и сертификации
- организацию метрологической службы в картографо-геодезическом производстве

Изучение данной дисциплины способствует формированию общих и профессиональных компетенций:

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

ПК 1.1 Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем

ПК 1.2 Выполнять полевые и камеральные геодезические работы по созданию, развитию и реконструкции отдельных элементов государственных геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения

ПК 1.3 Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей

ПК 1.5 Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей

ПК 2.1 Использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии

ПК 2.2 Выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности, обновлению и созданию оригиналов топографических планов и карт в графическом и цифровом виде

ПК 2.3 Использовать компьютерные и спутниковые технологии для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов, осваивать инновационные методы топографических работ

ПК 2.4 Собирать, систематизировать и анализировать топографо-геодезическую информацию для разработки проектов съемочных работ

ПК 2.5 Соблюдать требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов

ПК 3.1 Разрабатывать мероприятия и организовывать работы по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения, топографическим съемкам, геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий, и инженерных сооружений, топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства.

ПК 4.1 Выполнять проектирование и производство геодезических изысканий объектов строительства

ПК 4.2 Выполнять подготовку геодезической подосновы для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства

ПК 4.3 Проводить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций

ПК 4.4 Выполнять геодезические изыскательские работы, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку

ПК 4.5 Участвовать в разработке и осуществлении проектов производства геодезических работ (ППГР) в строительстве

ПК 4.6 Выполнять полевые геодезические работы на строительной площадке: вынос в натуру проектов зданий, инженерных сооружений, проведение обмерных работ и исполнительных съемок, составление исполнительной документации

ПК 4.7 Выполнять полевой контроль сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительно-монтажных работ

ПК 4.8 Использовать специальные геодезические приборы и инструменты, включая современные электронные тахеометры и приборы спутниковой навигации, предназначенные для решения задач прикладной геодезии, выполнять их исследование, поверки и юстировку

ПК 4.9 Выполнять специализированные геодезические работы при эксплуатации инженерных объектов, в том числе наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 109 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 59 часов

самостоятельной работы обучающегося – 50 часа

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество во часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	109
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	59
в том числе:	
лекции	42
практические занятия	17
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	50
Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1	Метрология		
Тема 1.1 Метрология: предмет, цели, задачи	Общие положения метрологического обеспечения. Основные понятия, термины, применяемые в метрологии. История науки	2	1
Тема 1.2. Правовые аспекты метрологии	ФЗ «Об обеспечении единства измерений»	2	1
	Практическое занятие 1,2 Экскурсия в ФБУ Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Кировской области	15	2
	Самостоятельная работа 1 Доклад «Отчёт об экскурсии в ФБУ Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Кировской области»	13	
Тема 1.3 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ)	ГСИ: основные задачи. Структура Государственной системы обеспечения единства измерений. Объекты деятельности по обеспечению единства измерений	2	2
Тема 1.4 Международная система единиц (СИ)	Международная система единиц СИ: основные, дополнительные единицы Единицы величин, применяемые в геодезии	2	2
Тема 1.5 Основы технических измерений	Классификация измерений: по способу получения измерения, по характеру изменения измеряемой величины, по количеству информации по отношению к основным единицам измерения, по степени достаточности. Требования, предъявляемые к измерениям	2	2
Тема 1.6 Виды средств измерений	Виды средств измерений: образцовые, рабочие. Меры, измерительные преобразователи, измерительные приборы, вспомогательные средства измерений, измерительные системы и установки	2	2
	Самостоятельная работа 2 Презентация «Измерительные приборы в геодезической деятельности»	4	
Тема 1.7 Эталоны, стандартные образцы	Понятие эталона. Виды эталонов: первичные, национальные, государственные, вторичные, рабочие	2	2
Тема 1.8 Государственный метрологический контроль. Поверка и калибровка средств измерений	Поверка: понятие, виды межповерочные интервалы. Поверка топографо-геодезических приборов. Поверочные схемы	2	2
	Самостоятельная работа 3 Доклад «Поверочные схемы топографо-геодезических приборов»	9	

Раздел 2	Стандартизация		
Тема 2.1 Стандартизация: цели, задачи	Стандартизация: основные понятия, термины. Цели, задачи стандартизации	2	2
Тема 2.2 Функции, принципы стандартизации	Основополагающие функции и принципы стандартизации. Их применение	2	2
Тема 2.3 Методы стандартизации	Упорядочение объектов стандартизации, систематизация, селекция, семплификация, типизация, оптимизация	2	2
Тема 2.4 Нормативные документы в области стандартизации	Нормативный документ: понятие, применение. Стандарт: понятие, виды (международные, межгосударственные, национальные, региональные, стандарты организаций). Регламент. Общероссийский классификатор продукции (ОКП)	2	2
	Самостоятельная работа 4 Доклад «Особенности стандартизации в топографо-геодезическом производстве»	10	
Тема 2.5 Унификация, агрегатирование, комплексная и опережающая стандартизация	Унификация: понятие, применение в топографо-геодезическом производстве. Агрегатирование: понятие. комплексная и опережающая стандартизация: понятие, применение	2	2
	Самостоятельная работа 5 Доклад «Применение опережающей стандартизации в топографо-геодезическом производстве»	4	
Тема 2.6 Государственная система стандартизации	Государственная система стандартизации: понятие, объекты. Государственные и отраслевые системы стандартов: ЕСТПП, ЕСКД, ЕСТД	2	2
Тема 2.7 Международная и региональная система стандартизации	Понятие, назначение и цели международной стандартизации. Порядок применения международных стандартов	2	2
Раздел 3	Сертификация		
Тема 3.1 Сертификация: цели, задачи	Сертификация: основные понятия, объекты, стороны сертификации. Цели, принципы сертификации	4	2
Тема 3.2 Обязательная и добровольная сертификация	Обязательная сертификация: понятие, объекты. Добровольная сертификация: понятие, объекты. Сравнительная характеристика обязательной и добровольной сертификации	2	2
Тема 3.3 Схема проведения сертификации	Подача заявки, заключение договора, проведение сертификационных испытаний, оформление Сертификата соответствия	2	2
Тема 3.4 Нормативные документы в	Сертификат соответствия: понятие, виды. Примеры оформления	2	2

области сертификации			
	Самостоятельная работа 6 Презентация «Сертификация топографо-геодезических работ»	10	
Тема 3.5 Знаки соответствия при сертификации продукции и услуг	Знаки соответствия: понятие, область применения. Основные виды	2	2
Тема 3.6 Международная сертификация	Международная сертификация: понятие, область применения	1	2
Тема 3.7 Метрология, стандартизация и сертификация в топографо-геодезическом производстве	Метрология, стандартизация и сертификация в топографо-геодезическом производстве: область применения, нормативная документация, применяемая в топографо-геодезическом производстве	1	2
Дифференцированный зачет			
Всего:		109	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета метрологии, стандартизации и сертификации.

Кабинет метрологии, стандартизации и сертификации № 331 учебного корпуса №1:

- ДИАПРОЕКТОР"СВИТЯЗЬ" - 8
- КАМЕРА ЦИФРОВАЯ для микроскопа ОПТИКАМ PRO 5 - 8
- КИНОПРОЕК."РАДУГА-2" - 8
- КОММУТАТОР SWITCH ЦИФРОВОЙ - 8
- КОМПЬЮТЕР iRU Brava-4115w - 8
- КОМПЬЮТЕР KLONDIKE C466 - 8
- КОМПЬЮТЕР PIV-2400 - 8
- КОМПЬЮТЕР в сборе- сист.блок HP dx2400MT, монитор, k+m - 8
- МИКРОСКОП МЕТАЛЛОГРАФИЧЕСКИЙ АЛЬТАМИ МЕТ П - 8
- МИКРОСКОП МИМ-7 - 32
- МИКРОСКОП"НИОФОТ" - 8
- МИКРОТВЕРДОМЕР "ПМТ-3М" - 8
- Мультимедийный комплекс (м/проектор,эл.доска/)в к-те оборудования для аудиторий - 8
- НОУТБУК HP Compaq - 8
- НОУТБУК Asus - 8

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. О техническом регулировании», в редакции ФЗ от 23.06.2014 года
2. Об обеспечении единства измерений», в редакции ФЗ от 23.06.2014 года
3. О геодезии и картографии», в редакции от 04.03.2013 года №21-ФЗ
4. ГОСТ Р 1.0—2004. Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения.
5. ГОСТ 8.061—80 «ГСИ. Поверочные схемы. Содержание и построение».
6. ГОСТ 8.417-2002 ГСИ. Единицы величин
7. Камардин, Н.Б. Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия: учебное пособие / Н.Б. Камардин, И.Ю. Суркова; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2013. - 240 с.
8. Сергеев, Алексей Георгиевич. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. и практикум для академического бакалавриата / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2015. - 838 с.

Дополнительные источники:

1. Епифанов, В. Н. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества: практикум: учебно-метод. пособие для студентов направления 08.03.01 всех профилей подготовки, всех форм обучения / В. Н. Епифанов; ВятГУ, ФСА, каф. СКМ. - Киров: [б. и.], 2014. - 40 с.
2. Епифанов, Вадим Николаевич. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества: учеб. для вузов направления подготовки 270800 "Бакалавр" / В. Н. Епифанов; ВятГУ, ФСА, каф. СКМ. - 2-е изд. - Киров: [б. и.], 2014. - 160 с.

Интернет ресурсы:

www.k2x2.info

www.rostest.ru

www.kirovscsm.ru

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы оценки результатов обучения
Умения: - руководствоваться правовыми положениями применения средств измерений - пользоваться нормативно-технической документацией в области метрологического обеспечения различных видов топографо-геодезических работ - решать конкретные задачи метрологического обеспечения	- использование основных правовых положений применения средств измерений - умение пользоваться нормативно-технической документацией в области метрологического обеспечения различных видов топографо-геодезических работ - решение задач метрологического обеспечения в топографо-геодезической деятельности	Дифференцированный зачет – Устный опрос – Практическая работа – Тестирование

<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - метрологические требования к содержанию и эксплуатации топографо-геодезического, фотограмметрического и аэросъемочного оборудования - правовую, организационную и нормативную основы метрологии, стандартизации и сертификации - организацию метрологической службы в картографо-геодезическом производстве 	<ul style="list-style-type: none"> - знание метрологических требований к содержанию и эксплуатации топографо-геодезического, фотограмметрического и аэросъемочного оборудования - знание правовой, организационной и нормативной основы метрологии, стандартизации и сертификации - знание организации метрологической службы в картографо-геодезическом производстве 	<p>Дифференцированный зачет</p> <ul style="list-style-type: none"> – Устный опрос – Практическая работа – Тестирование
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Примерные вопросы для подготовки к дифференцированному зачету:

1. Принципы технического регулирования.
2. Цели принятия технических регламентов.
3. Виды технических регламентов.
4. Содержание технических регламентов.
5. Применение технических регламентов.
6. Порядок разработки и принятия технического регламента.
7. Порядок внесения изменений и отмены технического регламента.
8. Законодательная база технического регулирования в Российской Федерации.
9. Государственный Контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов.
10. Принципы стандартизации.
11. Международная стандартизация.
12. Унификация и агрегатирование в машиностроении.
13. Комплексная стандартизация.
14. Виды стандартов.
15. Математическая база параметрической стандартизации.
16. Категории стандартов.
17. Органы и службы стандартизации.
18. Правила разработки и утверждения национальных стандартов.
19. Системы стандартов.
20. Сущность стандартизации, её экономическая эффективность.
21. Виды и методы стандартизации.
22. Документы в области стандартизации.
23. Цели стандартизации.
24. Показатели качества.
25. Оценка показателей качества.
26. Методы оценки уровня качества продукции и услуг.
27. Статистические показатели качества продукции.
28. Системы управления качеством продукции.
29. Статистические методы управления качеством продукции.
30. Контроль и аттестация качества продукции.

31. Знаки соответствия.
32. Основные цели и объекты сертификации на транспорте.
33. Сертификация продукции и услуг.
34. Правила и порядок проведения сертификации.
35. Добровольная и обязательная сертификация.
36. Законодательная база сертификации.
37. Системы обязательной сертификации.
38. Знаки соответствия.
31. Декларация соответствия.
32. Объекты измерений и их меры
33. Международная система единиц (СИ).
34. Методы и средства измерений.
35. Принципы построения средств измерения и контроля.
36. Автоматизированные средства контроля размеров деталей.
37. Полуавтоматические средства контроля.
38. Устройства активного контроля размера деталей.
39. Метрологические характеристики средств измерений.
40. Методы и средства измерений и контроля отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей.
41. Методы и средства измерений и контроля углов и конусов.
42. Методы и средства измерений и контроля резьбовых изделий.
43. Методы и средства измерений и контроля зубчатых колес.
44. Измерение физических величин и их качественные и количественные характеристики.
45. Основы теории измерений. Ошибки при измерениях, их обнаружение и исключение.
46. Методика однократных измерений.
47. Многократные измерения.
48. Погрешности изготовления и измерения, их классификация.
49. Обеспечение единства измерений.
50. Метрология. Общие понятия.
51. Эталоны.
52. Меры длины и угловые меры.
53. Универсальные измерительные средства.
54. Критерии оценки погрешности измерений.
55. Законодательная метрология и стандартизация.
56. Метрологическое обеспечение подготовки производства.
57. Метрологическая аттестация средств измерений.
58. Место метрологии и стандартизации в организации транспортного процесса.
59. Сертификация услуг по обслуживанию и ремонту подвижного состава.
60. Сертификация грузовых и пассажирских перевозок.
61. Стандартизация требований по безопасности транспорта и механизмов для погрузочно-разгрузочных работ.
62. Технологические и организационные методы формирования качества продукции и услуг.

