

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии

Кафедра Техносферной безопасности

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Кон Ю.М.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.14.Метрология, стандартизация и сертификация

на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 20.03.02 – Природообустройство и водопользование

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Экспертиза и управление земельными ресурсами (для набора 2015, 2016, 2017)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний, умений и навыков в данных областях деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

Основные задачи дисциплины заключаются:

- в ознакомлении обучающихся с основами метрологии, стандартизации и сертификации в РФ и в других странах мира;
- в формировании системы знаний по изучаемой дисциплине;
- в овладении навыками практической обработки результатов измерений;
- в расширении профессионального кругозора.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Метрология и стандартизация» относится к «Обязательным дисциплинам», изучается в 7-ом семестре по очной форме обучения и в 8 семестре по заочной форме обучения. Ей предшествует изучение следующих предметов: Б1.В.ДВ.8.2 Оросительные и осушительные мелиорации. Полученные навыки необходимы для быстрой адаптации специалиста в первичной должности и дальнейшего карьерного роста. Общая трудоемкость изучения дисциплины – 72 часа.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	7 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	72	72
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	18	18
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	8 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	72	72
лекционные (ЛК)	8	8
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	8	8
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	56	56
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-7	способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования
ПК-11	пособностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: Основные понятия метрологии и стандартизации Основы теории погрешностей
	Стандартный: Теории подобия и моделирования измерительных задач
	Эталонный: Методы практической обработки результатов измерений
Уметь	Пороговый: Пользоваться ГОСТами, СНиПами и другой нормативной литературой
	Стандартный: Вычислять погрешности при расчете величины единицы измерения
	Эталонный: Составлять поверочные схемы средств измерений
Владеть	Пороговый: Терминологией используемой в предмете
	Стандартный: Понятиями и средствами обеспечения единства средств измерений
	Эталонный: Практической обработкой результатов измерений

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Основы метрологии	24	6	6		12
2	1	Основы стандартизации	24	6	6		12
3	1	Основы сертификации	24	6	6		12
Итого			72	18	18	0	36

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Основы метрологии	24	4	4		16
2	1	Основы стандартизации	24	2	2		20
3	1	Основы сертификации	24	2	2		20
Итого			72	8	8	0	56

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Теоретические основы метрологии Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерения Понятие погрешности, источники погрешностей
2	1	Правовые основы стандартизации Международная организация по стандартизации (ИСО) Основные положения государственной системы стандартизации
3	1	Теоретические основы сертификации Сертификация товаров и услуг Поверочные схемы

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Теоретические основы метрологии Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерения
2	1	Основные положения государственной системы стандартизации
3	1	Теоретические основы сертификации

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Важнейшие единицы международной системы (СИ) Международные нормативные документы по метрологии Эталоны и их классификация Программа испытаний средств измерений
2	1	Кодекс установившейся практики по разработке, принятию и применению стандартов Нормативные акты в области стандартизации услуг в РФ
3	1	Национальные законы в области охраны окружающей среды зарубежных стран Схемы самооценки окружающей среды Кодирование информации о товаре

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Важнейшие единицы международной системы (СИ) Эталоны и их классификация
2	1	Нормативные акты в области стандартизации услуг в РФ
3	1	Схемы самооценки окружающей среды

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Системы единиц физических величин и принципы их построения	составление конспекта
		Классификация измерений. Обработка результатов измерений Физические константы: фундаментальные и универсальные.	подготовка сообщений и докладов
		Стандартные справочные данные: применение стандартных справочных данных в механике, электрических измерениях	написание реферата-конспекта
2	1	Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию стандартов	подготовка проекта
		Унификация продукции, агрегатирование, комплексная стандартизация, опережающая стандартизация	подготовка электронных презентаций
		Функциональные структурные элементы методик оценки качества, выбор показателей и уровня качества	составление терминологической системы
3	1	Программа испытаний средств измерений	написание реферата-конспекта
		Методы проверки и поверочные схемы	составление конспекта
		Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов	подготовка сообщений и докладов

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Системы единиц физических величин и принципы их построения	составление конспекта
		Классификация измерений. Обработка результатов измерений Физические константы: фундаментальные и универсальные.	подготовка сообщений и докладов
		Стандартные справочные данные: применение стандартных справочных данных в механике, электрических измерениях	написание реферата-конспекта
2	1	Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию стандартов	подготовка проекта
		Унификация продукции, агрегатирование, комплексная стандартизация, опережающая стандартизация	подготовка электронных презентаций
		Функциональные структурные элементы методик оценки качества, выбор показателей и уровня качества	составление терминологической системы
3	1	Программа испытаний средств измерений	написание реферата-конспекта п
		Методы проверки и поверочные схемы	составление конспекта
		Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов	одготовка сообщений и докладов

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	ПЗ(СЗ)	разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи)	6
2	1	ПЗ(СЗ)	разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи)	6
3	1	ПЗ(СЗ)	разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи)	6

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Казыкина, Светлана Михайловна. Основы метрологии, стандартизации и сертификации : учеб. пособие / Казыкина Светлана Михайловна, Иванова Галина Георгиевна. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 140 с. - ISBN 978-5-9293-0401-9 : б/ц.
2. Стриженко, Владимир Вячеславович. Метрология, стандартизация, сертификация : учеб. пособие / Стриженко Владимир Вячеславович, Беляков Владимир Алексеевич. - Москва : МГУЛ, 2008. - 150 с. : ил. - ISBN 5-8135-0421-4 : 215-00.
3. Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника : учеб. пособие / под ред. К.К. Кима. - Санкт-Петербург : Питер, 2006. - 368с. : ил. - (Учебное пособие). - ISBN 5-469-01090-2 : 255-00.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов; Радкевич Я.М.; Схиртладзе А.Г.; Лактионов Б.И. - Moscow : Горная книга, 2003. - . - 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. - ISBN 5-7418-0201-X.
2. Сергеев, Алексей Георгиевич. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 1. Метрология : Учебник и практикум / Сергеев Алексей Георгиевич; Сергеев А.Г. - 3-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 324. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-03643-5. - ISBN 978-5-534-03644-2 : 125.31.
3. Сергеев, Алексей Георгиевич. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 2. Стандартизация и сертификация : Учебник и практикум / Сергеев Алексей Георгиевич; Сергеев А.Г., Терегеря В.В. - 3-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 325. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-03644-2. - ISBN 978-5-534-03645-9 : 125.31.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Хоботов, Александр Ильич. Подтверждение соответствия : учеб. пособие / Хоботов Александр Ильич, Хоботова Светлана Георгиевна. - Чита : ЧитГУ, 2008. - 99 с. + эл. версия. - ISBN 978-5-9293-0317-3 : 77-70.
2. Раннев, Георгий Георгиевич. Методы и средства измерений : учебник / Раннев, Георгий Георгиевич, А. П. Тарасенко. - 6-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 336 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-7075-9 : 397-10.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Лифиц, Иосиф Моисеевич. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : Учебник и практикум / Лифиц Иосиф Моисеевич; Лифиц И.М. - 12-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 314. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-00544-8 : 122.03.
2. Степанова, Елена Александровна. Метрология и измерительная техника: основы обработки результатов измерений : Учебное пособие / Степанова Елена Александровна; Степанова Е.А. - отв. ред. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 95. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-00686-5 : 23.75.
3. Сергеев, Алексей Георгиевич. Метрология : Учебник и практикум / Сергеев Алексей Георгиевич; Сергеев А.Г., Терегеря В.В. - 3-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 325. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-04313-6 : 125.31.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

ЭБС IPRbooks
ЭБС «Лань»
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт»
ЭБС IPRbooks
ЭБС IPRbooks
«БИБЛИОРОССИКА»
ЭБС «БИБЛИОРОССИКА»
ЭБС IPRbooks
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
ЭБС «Лань»
ЭБС «Юрайт»
ЭБС «Консультант студента»
ЭБС «Троицкий мост»
ЭБС «Лань»
ЭБС «Лань»
ЭБС «Юрайт»
ЭБС «Консультант студента»

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения: Foxit Reader, АИБС "МераПро", ABBYY FineReader

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672010, г. Чита, ул. Амурская, 15, ауд. 05-509.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая.

Переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В рамках изучения дисциплины студенты учатся принимать решения, развивают навыки логического, системного мышления, что определяет необходимость использования различных интерактивных методов и технологий обучения:

- Методы ситуационного анализа (кейс-методы). Реализация данного метода предполагает описание проблемы, которую необходимо решить. Студент индивидуально или при работе в группе анализирует ситуацию, диагностирует проблему и представляет свои находки и решения в дискуссии с другими обучаемыми. Метод нацелен на получение реального опыта по выявлению и анализу сложных проблем. При обсуждении ситуаций разбираются несколько путей решения сложных проблем. Метод ситуационного анализа направлен: на использование фактических организационных проблем; на участие в их изучении, выяснении иных точек зрения, сравнении различных взглядов и решений.

- Методы групповой, научной дискуссии. Дискуссия – это целенаправленное обсуждение

конкретного вопроса, сопровождающееся обменом мнениями, идеями между двумя и более лицами. Задача дискуссии - обнаружить различия в понимании вопроса и в споре установить истину. Дискуссии могут быть свободными и управляемыми.

- Метод проектов - это способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технология), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом; это совокупность приёмов, действий обучающихся в их определённой последовательности для достижения поставленной задачи – решения проблемы исследований, оформленной в виде некоего конечного продукта.

- Презентация на основе современных мультимедийных средств. Презентация - эффективный способ донесения информации, позволяющий наглядно представить содержание, выделить и проиллюстрировать сообщение и его содержательные функции. Одной из основных задач научно-исследовательской работы является формирование умений представлять презентацию полученной информации. Студент должен продемонстрировать различные формы презентации научной информации, которая может отражать результаты проведенной поисковой темы.

Рекомендуемые формы презентации информации: «классический» доклад (сообщение); стендовый доклад; электронная презентация доклада (сообщения); сетевой доклад; коллективный доклад; тезисы; статья; научная дискуссия и т.п.

Студенты должны усвоить общие навыки работы с литературой. Итогом усвоения навыка работы с литературой должна быть способность обучающихся написать тезисы, статью, аннотацию на статью.

Методические рекомендации по составлению тезисов

Ознакомьтесь с содержанием материала. Обратите внимание на шрифтовые выделения, т.к. эта подсказка поможет Вам в работе. Разбейте текст на смысловые блоки (с помощью плана). Определите главную мысль каждой части. Осмыслив суть выделенного, сформулируйте его своими словами или найдите подходящую формулировку в тексте. Тезисы пронумеруйте, т.к. это позволит сохранить логику авторских суждений.

Методические рекомендации по написанию и опубликованию научной статьи

Существует несколько ключевых моментов, которые помогут Вам в написании статьи:

- выберите тему, которая вас интересует и захватывает; - подберите литературу по интересующей вас проблеме (если вы хотите написать хорошую работу, то читайте хорошую литературу); - составьте план и следуйте ему; - определите журнал, в котором ваша статья была бы уместна. Выбор журнала определит правила и генеральную линию написания статьи, что, безусловно, поможет вам преодолеть многие препятствия.

В ходе прохождения практик магистранты могут принимать участие в работе различных научных и научно-практических мероприятий (конференции, виртуальные конференции, семинары, мастер-классы, круглые столы и др.), проводимых на факультете и в университете, в том числе конференций СНО.

Разработчик/группа разработчиков: Жигарев Дмитрий Владимирович, доцент кафедры ТБ

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**