

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ  
И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт землеустройства, кадастров и  
природообустройства  
Кафедра природообустройства

СОГЛАСОВАНО:

Директор института Летягина Е.А.  
"30" марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.  
"31" марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Метрология, стандартизация и сертификация

ФГОС ВО

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование  
(шифр – название)

Профиль Водные ресурсы и водопользование

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2022

Составители: Виноградова Л.И., кандидат географических наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«2» марта 2022 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.05.2020 г., № 685, и в соответствии с профессиональными стандартами:

- «Специалист по агромелиорации», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. N 682н;
- «Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 сентября 2019 г. N 610н;
- «Работник в области обращения с отходами», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 октября 2020 г. N 751н;
- «Географ (Специалист по выполнению и оказанию услуг географической направленности)», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2020 г. N 954н;
- «Землеустроитель», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 № 434н;
- «Специалист в сфере кадастрового учета и государственной регистрации прав», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 октября 2021 г. №718н.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Природообустройство»

протокол № 8 «10» марта 2022 г.

и.о. Зав. Кафедрой: Иванова О.И. кандидат, географических наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_ «10» марта 2022 г.

## Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института землеустройства, кадастров и природообустройства, протокол №9 «23» марта 2022 г.

Председатель методической комиссии Бадмаева Ю.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

\_\_\_\_\_ «23» марта 2022 г.

И.о.Заведующего выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности):

Иванова О.И. кандидат, географических наук, доцент

\_\_\_\_\_ «23» марта 2022г.

## Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	5
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины .....	8
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	10
4.4. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ.....	11
4.4.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> 12	
<i>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> .....	12
4.4.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/учебно-исследовательские работы</i> .....	14
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	14
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	14
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	14
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	15
6.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....	15
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ .....	18
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	19
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	20
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....	20
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	20
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД .....	22

## **Аннотация**

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование. Дисциплина реализуется в институте земельных кадастров и природообустройства, кафедрой Природообустройства Красноярского ГАУ, в 5 семестре. Дисциплина нацелена на формирование компетенции: УК-2- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основ метрологии, методов и точности измерений, стандартизации, стандарты, применяемые в Российской Федерации, основ сертификации, обязательная и добровольная сертификация, законодательная база всех трех направлений, терминология.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические работы, семинары, самостоятельная работа студента, консультации, виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса и промежуточный контроль дифференцированный зачет с оценкой в форме тестирования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4,0 зачетных единиц, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 часов), практические (36 часов) занятия и (72 часов) самостоятельной работы студента, дифференцированный зачет.

### **1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная учебная дисциплина входит в обязательную часть учебного плана и реализуется в ИЗКиП ФГОС ВО Красноярский ГАУ. Для изучения дисциплины необходимы полученные знания, сформированные у школьников в средней общеобразовательной школе по следующим дисциплинам: «Математика», «Прикладная математика», «Экология», «Почвоведение», «Инженерная геология».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов: терминологию метрологии, стандартизации и сертификации, метрологическому обеспечению природоохранных мероприятий, разработку государственных стандартов. Практические задания, предусмотренные в учебной программе, позволят получить начальные навыки в проведении метрологического обеспечения.

В процессе обучения и по завершении курса студент должен получить навыки по метрологии и метрологическому обеспечению, стандартизации и сертификации в области природопользования, научиться оценивать точность измерений, уметь разрабатывать документы систем управления качеством, составлять технические задания и регламенты, порядок разработки государственных стандартов лицензирование и сертифицирование продукции, порядок их хранения и перевозки. Использовать все полученные знания при инженерном оборудовании территории и обосновании природоохранных мероприятий.

## 2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью преподавания дисциплины является приобретение будущими специалистами знаний по «Метрологии, стандартизации и сертификации»

**Задачи** дисциплины:

- овладеть основами Метрологии, стандартизации и сертификации;
- освоить эксплуатацию объектов природообустройства и водопользования и составление технической документации; контроль качества работ.

**Таблица 1**

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код, наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижений компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-2- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-2 <sub>УК-2</sub> Формулирует задачи в соответствии с целью проекта; определять имеющиеся ресурсы для достижения цели проекта; проверяет и анализирует профессиональную документацию; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации деятельности; анализировать нормативную документацию;	Знать: как формулировать задачи в соответствии с целью проекта; проверять и анализировать профессиональную документацию; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации деятельности; при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования
	ИД-3 <sub>УК-2</sub> Использует навыки аргументированного отбора и реализации различных способов решения задач в рамках цели проекта; публичного представления результатов решения задач исследования, проекта, деятельности.	Уметь: определять имеющиеся ресурсы для достижения цели проекта; анализировать нормативную документацию по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования
		Владеть: навыками аргументированного отбора и реализации различных способов решения задач в рамках цели проекта; публичного представления результатов решения задач исследования, проекта, деятельности по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования

## 3. Организационно-методические данные дисциплины

Для изучения дисциплины необходимы следующие организационно-методические требования: общая трудоемкость дисциплины составляет 4,0

зачетные единицы (144 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2

Таблица 2

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№5	№
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	4,0	144	144	
<b>Аудиторные занятия</b>	2.0	72	72	
Лекции (Л)	1.0	36	36/8	
Практические занятия (ПЗ)	1,0	36	36/8	
Семинары (С)				
Лабораторные работы (ЛР)				
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	2.0	72	<b>72</b>	
в том числе:				
курсовая работа (проект)				
консультации				
Самостоятельное изучение разделов	1.0	36	36	
самоподготовка к текущему контролю знаний	1.0	36	36	
др. виды				
<b>Вид контроля:</b>	Зачет с оценкой			

**4. Структура и содержание дисциплины**

**4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины**

Таблица 3

**Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины**

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
<b>Модуль 1 Теоретические основы метрологии</b>				
<b>Модульная единица 1.1</b> Основные понятия и термины метрологии.	16	4	4	8
<b>Модульная единица 1.2</b> Виды и методы измерений.	16	4	4	8
<b>Модульная единица 1.3</b> Понятие метрологического обеспечения.	16	4	4	8
<b>Модуль 2 Основные положения государственной стандартизации</b>				
<b>Модульная единица 2.1</b> Ис-	16	4	4	8

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
торические основы стандартизации и сертификации.				
<b>Модульная единица 2.2</b> Систематизация, кодирование и классификация.	16	4	4	8
<b>Модульная единица 2.3</b> Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов	16	4	4	8
<b>Модуль 3 Основные принципы и объекты сертификации</b>				
<b>Модульная единица 3.17</b> Основные цели и объекты сертификации.	16	4	4	8
<b>Модульная единица 3.2</b> Схемы и системы сертификации. Правила и порядок проведения сертификации..	16	4	4	8
<b>Модульная единица 3.3</b> Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества.	16	4	4	8
<b>Зачет</b>				
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>72</b>

## 4.2 Содержание модулей дисциплины

Дисциплина состоит из 3 модулей и 9 модульных единиц

**Модуль 1** Теоретические основы метрологии

**Модульная единица 1.1** Основные понятия и термины метрологии.

Физические свойства, величины и шкалы. Система физических величин и их единиц. Международная система единиц (СИ).

**Модульная единица 1.2** Виды и методы измерений.

Погрешности измерений. Нормирование погрешностей и формы представления результатов измерений. Методы обработки результатов измерений.

**Модульная единица 1.3** Понятие метрологического обеспечения.

Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Нормативно-правовые основы метрологии Метрологические



службы и организации. Государственный метрологический контроль и надзор

**Модуль 2** Основные положения государственной стандартизации

**Модульная единица 2.1** Исторические основы стандартизации и сертификации. Международная, региональная и национальная стандартизация. Государственная система стандартизации (ГСС).

**Модульная единица 2.2** Систематизация, кодирование и классификация. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации

**Модульная единица 2.3** Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов

Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов

**Модуль 3** Основные принципы и объекты сертификации

**Модульная единица 3.1** Основные цели и объекты сертификации.

Качество продукции и защита потребителей. Обязательная и добровольная сертификация

**Модульная единица 3.2** Схемы и системы сертификации. Правила и порядок проведения сертификации.

Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории

**Модульная единица 3.3** Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества.

Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества

#### 4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

##### Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Д Модуль 1. Теоретические основы метрологии</b>			
	<b>Модульная единица 1.1</b> Основные понятия и термины метрологии.	Лекция № 1 Физические свойства, величины и шкалы. Система физических величин и их единиц. Международная система единиц (СИ).	тестирование	4
	<b>Модульная единица 1.2</b> Виды и методы измере-	Лекция № 2 Погрешности измерений.	тестирование	4

<sup>1</sup> Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	ний.	Нормирование погрешностей и формы представления результатов измерений. Методы обработки результатов измерений.		
	<b>Модульная единица 1.3</b> Понятие метрологического обеспечения.	Лекция № 3 Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Нормативно-правовые основы метрологии Метрологические службы и организации. Государственный метрологический контроль и надзор	тестирование	4
2	<b>Д. Модуль 2 Основные положения государственной стандартизации</b>			
	<b>Модульная единица 2.1</b> Исторические основы стандартизации и сертификации.	Лекция № 4 Международная, региональная и национальная стандартизация. Государственная система стандартизации (ГСС).	тестирование	4
	<b>Модульная единица 2.2</b> Систематизация, кодирование и классификация.	Лекция № 5. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации	тестирование	4
	<b>Модульная единица 2.3</b> Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов	Лекция № 6 Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов	тестирование	4
	<b>Д. Модуль 3 Основные принципы и объекты сертификации</b>			
	<b>Модульная единица 3.1</b> Основные цели и объекты сертификации.	Лекция №7 Качество продукции и защита потребителей. Обязательная и доброволь-	тестирование	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
		ная сертификация		
	<b>Модульная единица 3.2</b> Схемы и системы сертификации.	Лекция №8 Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории	тестирование	4
	<b>Модульная единица 3.3</b> Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества	Лекция №9 Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества	тестирование	4
	<b>Итого</b>			36

#### 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

#### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Д. Модуль 1. Теоретические основы метрологии</b>			
	<b>Модульная единица 1.1</b> Основные понятия и термины метрологии	Занятие № 1 Качественная характеристика измеряемых величин. Обработка результатов измерений прямыми методами.	тестирование	4
	<b>Модульная единица 1.2</b> Виды и методы измерений	Занятие № 2 Основы Теории измерений. Обработка результатов измерений косвенными методами	тестирование	4
	<b>Модульная единица 1.3</b> Понятие метрологического обеспечения.	Занятие № 3 Точечные и интервальные оценки. Погрешности расчетов: грубые, случайные.	тестирование	4
	<b>Д. Модуль 2 Основные положения государственной стандартизации</b>			
	<b>Модульная единица 2.1</b> Исторические основы	Занятие № 4. Изучение стандартов ГССРФ Разра-	тестирование	4

<sup>2</sup> Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	стандартизации и сертификации	ботка и принятие стандартов. Перечень Государственных стандартов по темам «Охрана природы» и «Водное хозяйство»		
	<b>Модульная единица 2.2</b> Систематизация, кодирование и классификация	Занятие № 5. Разработка новых СНиП в сфере мелиорации и водохозяйственного строительства Общие правила подготовки и написания отчетов по НИР. Порядок составления отчетов. Титульный лист.	тестирование	4
	<b>Модульная единица 2.3</b> Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов	Занятие № 6 Составление библиографической записи документа. Одноуровневое библиографическое описание. Схема библиографической записи. Аналитическое и библиографическое описание.	тестирование	4
<b>Д. Модуль 3 Основные принципы и объекты сертификации</b>				
	<b>Модульная единица 3.1</b> Основные цели и объекты сертификации. Качество продукции и защита потребителей	Занятие № 7 Проведение сертификации рабочих мест и оборудования по условиям безопасности	тестирование	4
	<b>Модульная единица 3.2</b> Обязательная и добровольная сертификация. Схемы и системы сертификации. Правила и порядок проведения сертификации	Занятие № 8 Обязательная сертификация и ее участники. Схемы сертификации продукции	тестирование	4
	<b>Модульная единица 3.3</b> Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Сертификация услуг.	Занятие № 9 Экологическая сертификация: ее развитие на региональном и национальном уровнях, актуальные сферы экосертификации.	тестирование	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Сертификация систем качества			
	<b>Итого</b>			36

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

При изучении дисциплины «Метрологии, стандартизации и сертификации» самостоятельная работа организуется в виде:

- самостоятельное изучение тем и разделов (подготовка презентаций и докладов);
- самоподготовка к текущему контролю знаний (тестирование по каждому модулю);

##### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
<b>Д. Модуль 1 Методология и методы научных исследований</b>			
1	Модульная единица 1.1 Основные понятия и термины метрологии	1. Основные и дополнительные единицы физических величин в СИ. 2. внесистемные единицы, допускаемые наравне с системой СИ	8
2	Модульная единица 1.2 Виды и методы измерений	3. Обозначения геодезических величин по ГОСТу. 4. Оценка точности геодезических измерений	8
3	Модульная единица 1.3 Понятие метрологического обеспечения	5. Передача размеров единиц от талонов к образцовым и рабочим средствам измерений. 6. Метрологическое обеспечение в сфере контроля загрязнения окружающей природной среды.	8

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
<b>Д. Модуль 2 Основные положения государственной стандартизации</b>			
5	<b>Модульная единица 2.1</b> Исторические основы стандартизации и сертификации	7. Стандартизация в зарубежных странах. Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и экология.	8
6	<b>Модульная единица 2.2</b> Систематизация, кодирование и классификация	8. Совершенствование ГСС и перспективы вступления России в ВТО	8
7	<b>Модульная единица 2.3</b> Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов	9. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов	8
<b>Д. Модуль 3 Основные принципы и объекты сертификации</b>			
	<b>Модульная единица 3.1</b> Основные цели и объекты сертификации. Качество продукции и защита потребителей	10. Порядок проведения обязательной сертификации продукции. 11. Последовательность проведения сертификации, оформление сертификата.	8
	<b>Модульная единица 3.2</b> Обязательная и добровольная сертификация. Схемы и системы сертификации. Правила и порядок проведения сертификации	12. Сертификация продукции импортируемой Россией. 13. Аккредитация испытательных лабораторий	8
	<b>Модульная единица 3.3</b> Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Сертификация услуг и качества.	14. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. 15. Сертификация услуг. Сертификация систем качества	8
	<b>Итого</b>		72
	Самостоятельное изучение разделов		36
	самоподготовка к текущему контролю знаний		36

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	Нет работ по плану	

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
УК-2- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	1 – 9	1 – 9	1 – 9		тестирование

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

Таблица 9

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Кафедра Природообустройство Направление подготовки (специальность) (20.02.03) Природообустройство и водопользование, прорфиль Водные ресурсы и водопользование

Дисциплина Метрология, стандартизация и сертификация

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ	Электр.	Библ	Каф.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Основная</b>										
Лекции, практические	Метрология, стандартизация и сертификация	Виноградова Л.И.	КрасГАУ	2011	+		+		8.3	10+ ИР-БИС 64+
	Основы стандартизации, сертификации, метрологии	Крылова Г.Д.	М.: ЮНИТИ-ДАНА	2001	+		+		8.3	44
<b>Дополнительная</b>										
Практические	Стандартизация, метрология и сертификация (Методические указания)	Виноградова Л.И.	КрасГАУ	2015	+			+	8.3	50
	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и оценка качества	Табак Л.В	Сочи:СГУ	2019		+			1	1

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А



## **6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)**

1. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru> (ООО «Поли-техресурс») (Договор №114SL/01-2017 от 31.01.2017);
2. Межотраслевая электронная библиотека РУКОНТ <https://rucont.ru> (ООО «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт») Договор 003/2222-2017 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных от 08.02.2017;
3. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com> (ООО «Издательство Лань») (Договор №58/17 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.01.2017).
4. ЭБС IprBook <http://www.iprbookshop.ru/78574.html> (ООО «Ай Пи ЭР Медиа») Лицензионный договор № 2619/17 на предоставление Коллекция Гуманитарные науки.
5. ЭБС Юрайт <https://www.biblio-online.ru> (ООО «Электронное издательство Юрайт») Договор № 2906 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС от 23.01.2017.
6. СПС Консультант плюс (ООО Информационный центр «Искра») Договор №20059900202 об информационной поддержке – бессрочно).
7. <http://www.mpr.gov.ru> – Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ
8. <http://www.mpr.krskstate.ru> - Сайт Министерства природных ресурсов и экологии Красноярского края

## **6.3. Программное обеспечение**

- 1) Office 2007 RussianOpenLicensePack (количество 432), академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
- 2) Справочная правовая система «Консультант+», договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.2016;
- 3) Справочная правовая система «Гарант», учебная лицензия, договор №129-20-11 от 01.01.2012;
- 4) Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования), свободно распространяемое ПО (GPL);
- 5) Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия), договор сотрудничества от 2019 года;
- 6) АBBYYFineReader 10 CorporateEdition (количество 30), лицензия сертификат №FCRC1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012
- 7) Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 Бесплатно распространяемое ПО

## **7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций**

Виды текущего контроля: тестирование.

*Текущая аттестация* студентов производится преподавателем по лекционному материалу и практическим занятиям по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность).

**Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета с оценкой в формате тестирования.**

## РЕЙТИНГ-ПЛАН

**Нормативная трудоемкость дисциплины по рабочему плану**

144 ч.

Учебный план дисциплины разбит на один календарный модуль (КМ):

КМ<sub>1</sub> - 1 ч.

Каждый календарный модуль разбит на дисциплинарные модули, количество дисциплинарных модулей определено в зависимости от содержания и трудоемкости разделов дисциплины:

Календарный модуль 1 (КМ <sub>1</sub> )	
Дисциплинарные модули (ДМ)	Количество академических часов
ДМ <sub>1</sub>	48
ДМ <sub>2</sub>	48
ДМ <sub>3</sub>	48
Промежуточный контроль	
Итого часов в календарном модуле (КМ <sub>1</sub> )	144.0

Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям:

Календарный модуль 1 (КМ <sub>1</sub> )	
Дисциплинарные модули (ДМ)	Рейтинговый балл
ДМ <sub>1</sub>	33,3
ДМ <sub>2</sub>	33,3
ДМ <sub>3</sub>	33,4
Промежуточный контроль (зачет с оценкой)	
Итого баллов в календарном модуле (КМ <sub>1</sub> )	100

### **Рейтинг-план**

Календарный модуль 1				итого баллов
дисциплинарные модули	баллы по видам работ			
	текущая работа	активность на занятиях	тестирование, конгр. работы	
ДМ <sub>1</sub>	10	10	13,3	33,3
ДМ <sub>2</sub>	10	10	13,3	33,3
ДМ <sub>3</sub>	10	10	13,4	33,4
ДМ <sub>4</sub>				
Промежуточ. контроль				
Итого за КМ <sub>1</sub>	30	30	40	100

**Академическая оценка** устанавливается в соответствии со следующей балльной шкалой.

100 – 87 балла	- 5 (отлично);
86 – 73	- 4 (хорошо);
72 – 60	- 3 (удовлетворительно).

Студенту не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 60), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Вид занятий	Аудиторный фонд
Л	пр-кт Свободный, 70, Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - 5-04 Оснащенность: Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, для проведения занятий лекционного типа. Маркерная доска, стол преподавателя, стул преподавателя, стол аудиторный двухместный – 25 шт., стулья аудиторные – 50 шт. Оргтехника: Мультимедийный проектор PanasonicPT-D3500E/пульт (№11014666);AMIS 250 6-канальный микшер-усилитель 250Вт/4Ом,10 (№11014468);Компьютер Cel3000 MBGiga-byitGA-81915PCDUOs775 17"Samsun 5-4 (№11014551).
ПЗ	пр-кт Свободный, 70, Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - 3-11 Оснащенность: Демонстрационные плакаты (образцы курсовых работ, курсовых проектов, расчетно-графических работ), Доска аудиторная для написания мелом, стол преподавателя, стул преподавателя. Стол аудиторный двухместный –20 шт. Стулья аудиторные – 40 шт.
	пр-ктСвободный 70, Помещение для самостоятельной работы – 4-02 Учебно-методическая литература, компьютерная техника с подключением к Internet. Столы 11 шт., стулья 18 шт., стеллажи под книги 16 шт. Оргтехника:компьютер celeron 2600/256/40/AGP128/Lan/Keyb; компьютер в комплекте: системный блок + монитор;

СРС	компьютер в комплекте: системный блок ("QX" S Office) + монитор (BenQ GW2480)+ клавиатура (Crown) + мышь (Crown) +фильтр – 7 шт.сканер HP ScanJet 4370; принтер Xerox WorkCentre 3215NI; принтер Canon LBP-1120; копировальный аппарат Canon IR-2016J;
	ул. Елены Стасовой, 44г, Помещение для самостоятельной работы (Информационно-ресурсный центр Научной библиотеки) – 1-06 Учебно-методическая литература, столы, компьютеры с подключением к сети Интернет, библиотечный фонд, каталог электронных ресурсов.

## **9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

### **9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся**

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устного опроса, тестирования; промежуточный контроль по результатам семестра в форме дифференцированного зачета.

Содержание дисциплины разделено на 3 дисциплинарных модуля. Первый модуль состоит из 3 модульных единиц. В модуле рассматриваются основы метрологии, терминология, законодательная база. Второй модуль состоит из 3 модульной единицы. В модуле рассматриваются вопросы стандартизации. Третий модуль состоит их 3 модульных единиц. В модуле рассматриваются вопросы сертификации.

Практические занятия – выполнение практических заданий, подготовка к текущему контролю знаний - тестированию. Самостоятельная работа студента, подготовка теоретических вопросов и представление их в виде докладов, презентаций. По каждой модульной единице предусмотрен текущий контроль по освоению материала в виде теста. Содержания и трудоемкости разделов дисциплины определяется количеством баллов по каждому дисциплинарному модулю согласно рейтинг-плана. Это баллы по текущей работе (посещение лекций, конспект); выполнение (практических работ); активность на занятиях (интерактивное участие); тестирование (ответ на вопросы). В течении семестра студент набирает баллы по каждому дисциплинарному модулю, по всем видам работ, минимальное количество баллов для получения допуска к промежуточному тестированию(экзамену) – 60.

В рекомендованных учебниках и учебных материалах предполагается теоретическая основа и различные концептуальные способы решения актуальных проблем в изучаемой области. Для более полного изучения вопросов рекомендуется обращаться к методическим и нормативным документам.

Освоение предполагаемых в дисциплине материалов предполагает самостоятельную активную, работу студента. Каждая тема дисциплины долж-

на быть проработана студентом в той или иной форме. Закрепление материала проводится на практических занятиях.

Преподаватель осуществляет оперативный контроль на каждом занятии в виде опроса и при самостоятельном выполнении практических работ, а также текущий контроль по результатам изучения дисциплинарных модулей в виде проведения тестирования.

## **9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li></ul>
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме увеличенного шрифтом;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла;</li></ul>

С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла.</li></ul>
--	---



В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья. При составлении индивидуального плана обучения предусмотрены различные формы проведения занятий: аудиторные занятия (в академической группе и индивидуально), на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Согласно Положению об инклюзивном образовании для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрено электронное обучение и дистанционные образовательные технологии с возможностью приема-передачи информации в доступных для них формах.

Создание без барьерной архитектурной среды в ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ учитывает потребности лиц с нарушениями зрения, слуха, с нарушениями опорно-двигательного аппарата. В учебных аудиториях оборудованы специальные рабочие места для обучающихся, передвигающихся на кресло-колясках, с увеличенным полем рабочей поверхности, с учетом подъезда и разворота кресло-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные. Учебные аудитории оборудованы специализированной техникой: джойстиком, для инвалидов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, индукциями и радиооборудованием для слабослышащих, компьютерами с программами чтения текста с экрана и голосовыми помощниками, контрастными и сенсорными клавиатурами, видеоувеличителями для слабовидящих.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработали:**

к.г.н., доцент Виноградова Л.И.

## Рецензия

на рабочую программу дисциплины: «Метрология, стандартизация и сертификация», разработанную Виноградовой Людмилой Ивановной  
доцентом кафедры Природообустройства ИЗКиП

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» степень «Бакалавр». Дисциплина нацелена на формирование компетенции:

УК-2- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основ метрологии, методов и точности измерений, стандартизации, стандарты, применяемые в Российской Федерации, основ сертификации, обязательная и добровольная сертификация, законодательная база всех трех направлений, терминология.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические работы, семинары, самостоятельная работа студента, консультации, виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный контроль дифференцированный зачет с оценкой в форме тестирования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4,0 зачетных единиц, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (6 часов), практические (10 ч) занятия и (124 ч) самостоятельной работы студента, (4 ч) дифференцированный зачет.

Предложен практический материал и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Программа соответствует с ФГОС ВО по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» и данному курсу.

Рецензент: И.Н. Гордеев  
Начальник Красноярского Гидрометцентра  
ФГБУ «Среднесибирское УГМС»

