

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования  
Бюджетное государственное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Красноярский государственный аграрный университет»**

---

Институт землеустройства, кадастров и природообустройства  
Кафедра Природообустройство\_\_\_

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор ИЗКиП

Летягина Е.А.

25 марта 2021г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор\_\_\_

Пыжикова Н.И.

26 марта 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Метрология, стандартизация и сертификация

для подготовки бакалавров по программе  
(магистров/бакалавров)  
ФГОС ВО

Направление 21.02.03 «Землеустройство и кадастры»,  
(шифр – название)

Профиль Землеустройство

Курс 4

Семестры 8

Форма обучения очная

Квалификация выпускника Бакалавр

Красноярск 2021

Составители: канд.геогр.наук доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Виноградова Л.И

6 марта 2021г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры» от 12.08.2020 N 978

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 6 «10» марта 2021г.

Зав. кафедрой  
профессор, д-р геогр.наук  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Бураков Д.А.

10 марта 2021г.

\* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ, а также внутренние структуры.

## **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института ИЗКиП  
протокол № 7 «25»   марта 20  21г.

Председатель методической комиссии  
ИЗКиП канд. геогр. наук, доцент Виноградова Л.И.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

25 марта 2021г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (21.03.02)  
Землеустройство и кадастры, канд. с.-х. наук, доцент Незамов В.И.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

25 марта 2021г.

## Оглавление

АННОТАЦИЯ .....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
4.1. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ .....	15
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.....	Ошибка!
Закладка не определена.	
4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы	
Ошибка! Закладка не определена.	
Темы курсовых проектов (работ)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы	Ошибка!
Закладка не определена.	
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9) .....	18
6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ») .....	20
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....	20
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	220
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	10
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	10
Изменения	Ошибка! Закладка не определена.

## Аннотация

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», профиль «Землеустройство». Дисциплина реализуется кафедрой Природообустройства в институте ИЗКиП.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

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

ОПК-7 Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основ метрологии, методов и точности измерений, основ стандартизации, стандартов, применяемых в Российской Федерации, основ сертификации, обязательной и добровольной сертификация, законодательной базы всех трех направлений, терминология.

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 тестирования и промежуточная аттестация в форме тестирования

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3,0 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (24 часа), практические (24 часа), самостоятельная работа студента (60 часов).

### **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 студентов ранее в средней общеобразовательной школе и институте по следующим дисциплинам: «Математика», «Информатика», «Почвоведение», «Основы проектной деятельности» «Инженерная графика».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов: терминологию по 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 государ-

ственных стандартов лицензирование и сертифицирование продукции, порядок их хранения и перевозки. Использовать все полученные знания при инженерном оборудовании территории и обосновании природоохранных мероприятий. Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

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

Цель освоения дисциплины:

- формирование навыков определения круга задач в рамках поставленной цели и оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Задачи изучения дисциплины:

- овладеть основами Метрологии, стандартизации и сертификации;
- организация работы трудового коллектива при создании и эксплуатации объектов землеустройства и недвижимости;
- составление технической документации.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация», приведен в таблице 1.**

**Таблица 1**

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	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-1 <sub>УК-2</sub> – знает юридические основания для организации деятельности и представления её результатов; правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; правовые нормы для оценки результатов решения задач; ИД-2 <sub>УК-2</sub> – умеет формулировать задачи в соответствии с целью проекта; определять имеющиеся ресурсы	<b>Знать:</b> юридические основания для организации деятельности и представления её результатов; правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; правовые нормы для оценки результатов решения задач.
		<b>Уметь:</b> формулировать задачи в соответствии с целью проекта; определять имеющиеся ресурсы для достижения цели проекта; проверять и анализировать профессиональную документацию; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в це-

	<p>для достижения цели проекта; проверять и анализировать профессиональную документацию; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации деятельности; анализировать нормативную документацию;</p> <p>ИД-3<sub>ук-2</sub> – владеет навыками аргументированного отбора и реализации различных способов решения задач в рамках цели проекта; публичного представления результатов решения задач исследования, проекта, деятельности</p>	<p>лях реализации деятельности; анализировать нормативную документацию.</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками аргументированного отбора и реализации различных способов решения задач в рамках цели проекта; публичного представления результатов решения задач исследования, проекта, деятельности.</p>
<p><b>ОПК-7</b> Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами</p>	<p>ИД-1<sub>опк-7</sub> – знает требования к технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами;</p> <p>ИД-2<sub>опк-7</sub> – умеет обобщать информацию, связанную с профессиональной деятельностью, заполнять техническую информацию в соответствии с действующими нормативами;</p> <p>ИД-3<sub>опк-7</sub> – владеет навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др. в соответствии с производственной ситуацией</p>	<p><b>Знать-</b> требования к технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами</p> <p><b>Уметь</b> - обобщать информацию, связанную с профессиональной деятельностью, заполнять техническую информацию в соответствии с действующими нормативами.</p> <p><b>Владеть</b> - навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др. в соответствии с производственной ситуацией.</p>

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Для изучения дисциплины необходимы следующие организационно-методические требования: общая трудоемкость дисциплины составляет 3,0 зачетные единицы (108 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	
			№8	№9
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	3,0	108	108	
<b>Аудиторные занятия</b>	1,3	48	48	
Лекции (Л)	0,65	24	24/6	
Практические занятия (ПЗ)	0,65	24	24/6	
Семинары (С)				
Лабораторные работы (ЛР)				
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	1,7	60	<b>60</b>	
в том числе:				
курсовая работа (проект)				
консультации				
Самостоятельное изучение разделов	0,85	30	30	
самоподготовка к текущему контролю знаний	0,85	30	30	
др. виды				
<b>Вид контроля:</b>	зачет			

**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.	15	4	4	7
<b>Модульная единица 1.2</b> Виды и методы измерений.	11	2	2	7
<b>Модульная единица 3</b> Поня-	10	2	2	6



Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
тие метрологического обеспечения.				
<b>Модуль 2 Основные положения государственной стандартизации</b>				
<b>Модульная единица 2.1</b> Исторические основы стандартизации и сертификации.	15	4	4	7
<b>Модульная единица 2.2</b> Систематизация, кодирование и классификация.	11	2	2	7
<b>Модульная единица 2.3</b> Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов	10	2	2	6
<b>Модуль 3 Основные принципы и объекты сертификации</b>				
<b>Модульная единица 3.1</b> Основные цели и объекты сертификации.	15	4	4	7
<b>Модульная единица 3.2</b> Схемы и системы сертификации. Правила и порядок проведения сертификации..	11	2	2	7
<b>Модульная единица 3.3</b> Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества.	10	2	2	6
<b>Зачет</b>				
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>60</b>

## 4.2 Содержание модулей дисциплины

### 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). Основные и дополнительные единицы физических величин в СИ. Внесистемные единицы, допускаемые наравне с системой СИ

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

Погрешности измерений. Нормирование погрешностей и формы представления результатов измерений. Методы обработки результатов измерений. Обозначения геодезических величин по ГОСТу. Оценка точности геодезических измерений. Обозначения геодезических величин по ГОСТу.

Оценка точности геодезических 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. Передача размеров единиц от талонов к образцовым и рабочим средствам измерений. Метрологическое обеспечение в сфере контроля загрязнения окружающей природной среды. Передача размеров единиц от талонов к образцовым и рабочим средствам измерений. Метрологическое обеспечение в сфере контроля загрязнения окружающей природной среды.

**Модуль 2 Основные положения государственной стандартизации**

**Модульная единица 2.1** Исторические основы стандартизации и сертификации. Международная, региональная и национальная стандартизация. Государственная система стандартизации (ГСС). Стандартизация в зарубежных странах. Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и экология. Стандартизация в зарубежных странах.

**Модульная единица 2.2** Систематизация, кодирование и классификация. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Совершенствование ГСС и перспективы вступления России в ВТО

**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. Порядок проведения обязательной сертификации продукции. Последовательность проведения сертификации, оформление сертификата.

**Модульная единица 3.2** Схемы и системы сертификации. Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Сертификация продукции импортируемой Россией.

13. Аккредитация испытательных лабораторий

**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**

## Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>ДМодуль 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 измерений.	Лекция № 2 Погрешности измерений. Нормирование погрешностей и формы представления результатов измерений. Методы обработки результатов измерений. <i><u>Лекция – дискуссия Презентация с использованием мультимедийного устройства разбор ситуации (интерактивная форма)</u></i>	тестирование	2
	<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	2
2	<b>Д. Модуль 2 Основные положения государственной стандартизации</b>			
	<b>Модульная единица 2.1</b>	Лекция № 4 Между-	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
	Исторические основы стандартизации и сертификации.	народная, региональная и национальная стандартизация. Государственная система стандартизации (ГСС). <u>Лекция – дискуссия Презентация с использованием мультимедийного устройства разбор ситуации (интерактивная форма)</u>		
	<b>Модульная единица 2.2</b> Систематизация, кодирование и классификация.	Лекция № 5. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации	тестирование	2
	<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	2
<b>Д. Модуль 3 Основные принципы и объекты сертификации</b>				
	<b>Модульная единица 3.1</b> Основные цели и объект <b>Модульная единица 3.1</b> Основные цели и объекты сертификации..	Лекция №7 Качество продукции и защита потребителей Обязательная и добровольная сертификация	тестирование	4
	<b>Модульная единица 3.2</b> Схемы и системы сертификации.	Лекция №8 Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории <u>Лекция – дискуссия Презентация с использованием мультимедийного устройства разбор ситуации (интерактивная форма)</u>	тестирование	2
	<b>Модульная единица 3.3</b> Аккредитация орга-	Лекция №9 Аккредитация органов по сер-	тестирование	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	нов по сертификации и испытательных лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества	тификации и испытательных лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества		
	<b>Итого</b>			24/6

#### 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. <u><i>Практическое занятие в интерактивной форме. Презентация с использованием мультимедийного устройства разбор ситуации</i></u>	тестирование	4
	<b>Модульная единица 1.2</b> Виды и методы измерений	Занятие № 2 Основы Теории измерений. Обработка результатов измерений косвенными методами	тестирование	2
	<b>Модульная единица 1.3</b> Понятие метрологического обеспечения.	Занятие № 3 Точечные и интервальные оценки. Погрешности расчетов: грубые, случайные.	тестирование	2
	<b>Д. Модуль 2 Основные положения государственной стандартизации</b>			
	<b>Модульная единица 2.1</b> Исторические основы стандартизации и сертификации	Занятие № 4. Изучение стандартов ГССРФ Разработка и принятие стандартов. Перечень Государственных стандартов по темам «Охрана природы» и	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
		«Водное хозяйство» <u>Практическое занятие в интерактивной форме. Презентация с использованием мультимедийного устройства разбор ситуации</u>		
	<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	2
	<b>Модульная единица 2.3</b> Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов	Занятие № 6 <b>Составление библиографической записи документа.</b> Одноуровневое библиографическое описание. Схема библиографической записи. Аналитическое и библиографическое описание.	тестирование	2
<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 <u>Практическое занятие в интерактивной форме. Презентация с использованием мультимедийного устройства разбор ситуации</u>	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	2

№ 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
	<b>Модульная единица 3.3</b> Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества	Занятие № 9 Экологическая сертификация: ее развитие на региональном и национальном уровнях, актуальные сферы экосертификации.	тестирование	2
	<b>Итого</b>			24/6

#### 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 обеспечивать требуемое качество выполняемых работ, 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</b> Методология и методы научных исследований			
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	7

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
Самостоятельное изучение разделов			
2	Модульная единица 1.2 Виды и методы измерений	3. Обозначения геодезических величин по ГОСТу. 4. Оценка точности геодезических измерений	7
Самостоятельное изучение разделов			
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.	6
Самоподготовка к текущему контролю знаний			
<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.	7
Самоподготовка к текущему контролю знаний			
Самостоятельное изучение разделов			
6	<b>Модульная единица 2.2</b> Систематизация, кодирование и классификация	8. Совершенствование ГСС и перспективы вступления России в ВТО	7
Самостоятельное изучение разделов			
7	<b>Модульная единица 2.3</b> Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов	9. Государственный контроль и надзор соблюдением требований государственных стандартов	6
<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.	7
Самостоятельное изучение разделов			
	<b>Модульная единица 3.2</b> Обязательная и добровольная	12. Сертификация продукции импортируемой Россией.	7



№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	вольная сертификация. Схемы и системы сертификации. Правила и порядок проведения сертификации	13. Аккредитация испытательных лабораторий	
Самоподготовка к текущему контролю знаний			
	<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	6
Самоподготовка к текущему контролю знаний			
	<b>Итого</b>		60
	Самостоятельное изучение разделов		30
	Самоподготовка к текущему контролю знаний		30

**4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы /расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы**  
Курсовых работ, согласно учебного плана нет

### 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 –4	1 –8		тестирование

<b>Компетенции</b>	<b>Лек- ции</b>	<b>ЛПЗ</b>	<b>СРС</b>	<b>Дру- гие виды</b>	<b>Вид кон- троля</b>
ОПК-7Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами,	1 – 9	4 – 8	1 – 6		тестиро- вание

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)**

Таблица 9

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Природообустройство Направление подготовки (специальность) (21.03.02) Землеустройство и кадастры профиль Землеустройство

Дисциплина Метрология, стандартизация и сертификация Количество студентов 14

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
Основная										
Лекции	Стандартизация, метрология и сертификация (Методическое пособие)	Виноградова Л.И.	КрасГАУ	2011	печ		метод. кабинет		25	90
	Основы стандартизации, сертификации, метрологии	Крылова Г.Д.	М.:	2006	печ		Биб.		25	10
Дополнительная										
	Стандартизация, метрология и сертификация (Методические указания)	Виноградова Л.И.	КрасГАУ	2015	печ		метод. кабинет		25	90
Практические	Основы метрологии, стандартизации и сертификации	Евграфов А.В	Москва	2007	печ		Биб.	кафедра	25	12

Директор Научной библиотеки Р.А. Зорина

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

1. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru> (ООО «Политехресурс») (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) ABBYYFineReader 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 в формате тестирования.**

### РЕЙТИНГ-ПЛАН

***Нормативная трудоемкость дисциплины по рабочему плану***  
108ч.

Учебный план дисциплины составляет 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>	16
ДМ <sub>2</sub>	16
ДМ <sub>3</sub>	16
Промежуточный контроль	
Итого часов в календарном модуле (КМ <sub>1</sub> )	48.0

Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям:

Календарный модуль 1 (КМ <sub>1</sub> )	
Дисциплинарные модули (ДМ)	Рейтинговый балл
ДМ <sub>1</sub>	33,4
ДМ <sub>2</sub>	33,3
ДМ <sub>3</sub>	33,3
ДМ <sub>4</sub>	
Промежуточный контроль (зачет)	

Итого баллов в календарном модуле (КМ <sub>1</sub> )	100
--	-----

### *Рейтинг-план*

дисциплинарные модули	Календарный модуль 1					итого баллов
	баллы по видам работ					
	текущая работа	Письменные ответы	активность на занятиях	интерактив-ферат	тестирование, контр. работы	
ДМ <sub>1</sub>	5	5	5,0	10	8,4	33,4
ДМ <sub>2</sub>	5	5	5,0	10,	8,3	33,3
ДМ <sub>3</sub>	5	5	5,0	10,	8,3	33,3
ДМ <sub>4</sub>						
Промежуточ. контроль						
Итого за КМ <sub>1</sub>	15	15,0	15	30	25,0	100

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

Более 60 баллов – зачет

Менее 60 баллов – незачет

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

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для материально-технического обеспечения дисциплины, проведения лекционных занятий, просмотра и защиты презентаций к самостоятельной работе требуется комплекс мультимедийного оборудования. Для этих целей используется:

- аудитория, оборудованная переносным мультимедийным оборудованием проектор ViewSonicPJD5126 для проведения лекций, просмотра тематических видеофильмов используется аудит. 311, 304. Аудитория оборудована демонстрационными плакатами, картами географическими, (образцами курсовых работ, курсовых проектов, расчетно-графических работ).

- офисный пакет LibreOffice 6.2.1 свободно, распространяемое ПО, учебно-методическая литература, компьютерная техника, принтер, копировальный аппарат во время самостоятельной подготовки аудит – 4-02;

- для проведения практических занятий учебные аудитории – 309. Оборудование: вертушка, рейка (геодезическая складная), анемометр, измеритель

видимости поляризационный М-53А, анемометр ручной индукционный АРИ-49, барометр-анероид, гальванометр стрелочный актинометрический ГСА-ІМА, термометры метеорологические, психрометр аспирационный типа МВ-4м, термограф, барограф, весы лабораторные (аналитические), рН-метр, влагомер, нивелир.

Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательной деятельности: Office 2007 RussianOpenLicensePack (количество 432), академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008. Для дистанционного обучения применяется использование электронно-информационной образовательной среды на платформе Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования), свободно распространяемое ПО (GPL) по дисциплине: «Гидрология, метеорология и климатология», в котором интегрированы электронные образовательные модули, базы данных, совокупность других дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ.

## **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 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 модулерассматриваются 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(зачету) – 60.

В рекомендованных учебниках и учебных материалах предполагается теоретическая основа и различные концептуальные способы решения акту-

альных 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 должна 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 водной 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 20.03.01 «Землеустройство и кадастры» степень «Бакалавр». Дисциплина нацелена на формирование компетенции:

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, практические занятия и самостоятельная работа студентов. Промежуточный контроль в виде дифференцированного зачета по итоговому тесту, состоявшего из 20 вопросов (случайный выбор)

Предложен практический материал и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Программа соответствует с ФГОС ВО по направлению 20.03.01 «Землеустройство и кадастры» и данному курсу.

Рецензент:

Начальник Красноярского Гидрометцентра

Среднесибирского управления по гидрометеорологии  
и охране окружающей среды И.Н. Гордеев

