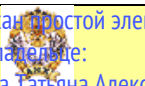


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дворникова Татьяна Александровна
Должность: врио проректора по учебной работе
Дата подписания: 2021.09.28
Уникальный программный ключ:
81e4612224154ba92346993825fd4bfa9a28f49d



**Государственный университет
по землеустройству**

СТО СМК

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Государственный университет по землеустройству»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе


Н.И. Иванов/
«28» _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.21 Метрология, стандартизация и сертификация

(шифр и название дисциплины)

направление подготовки **21.03.02 Землеустройство и кадастры**

(шифр и название направления подготовки)

профиль **Землеустройство**

уровень высшего образования **бакалавриат**

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

квалификация **бакалавр**

(название)

Москва
2021



Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.08.2020г. № 978 на кафедре Землепользования и кадастров ФГБОУ ВО «ГУЗ» в соответствии со следующими нормативными документами:

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301.

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 августа 2020 г. № 978.

Рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Рабочая программа дисциплины разработана д.э.н., проф. А.А. Мурашевой, к.э.н., доц. В.М. Столяровым, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экономики недвижимости. Протокол № 6 от 22 марта 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор ЦРО ОЗК
д.э.н., профессор
«26» марта 2021г.

/А.А. Мурашева/

Рабочая программа утверждена на заседании методического совета факультета землеустройства. Протокол № 7 от 24 марта 2021 г.



1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Цели и задачи

Рабочая программа дисциплины *Б1.О.21 «Метрология, стандартизация и сертификация»* (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *21.03.02 «Землеустройство и кадастры»* (далее – ФГОС ВО), утвержденного 12.08.2020г., приказ Минобрнауки России № 978

Цель учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» – получение обучающимися теоретических знаний о сути метрологии и системы единиц физических величин; государственной системы обеспечения единства измерений; методов и средств измерений; эталонов; поверочных схем, метрологических характеристик средств измерений; структуре и задачах Государственной метрологической службы; организации поверочной деятельности; оценки качества продукции; показатели качества; основных понятий; этапов и перспектив развития стандартизации; государственной системы стандартизации; международной стандартизации; систем сертификаций; государственной и отраслевой стандартизации; метрологии и сертификации в топографо-геодезическом производстве; землеустройстве и кадастровых работах, а также практических навыков (формирование) и готовности к самостоятельной разработке и их применению в составе команды работников в сфере кадастровой деятельности, органов государственного кадастрового учета и регистрации недвижимости для решения коммуникационных задач в профессиональной сфере.

К основным **задачам** дисциплины относятся:

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Планируемые результаты освоения образовательной программы представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-7 - Способен анали-	ИД-1ОПК-7 - демонстрирует	Обучающийся знает:

 Государственный университет по землеустройству		СТО СМК
Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
зировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	знания основных видов и содержание макетов, шаблонов, форм производственной документации, связанной с профессиональной деятельностью	- номенклатуру дел производственной документации; - состав, размещение и порядок оформления реквизитов производственной документации
	ИД-2опк7 - выполняет анализ, составляет и применяет техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами в профессиональной деятельности	Обучающийся умеет: - осуществлять поиск и анализ массивов нормативных, статистических и других данных национальной и международной систем метрологии, стандартизации и сертификации; - осуществлять построение документов в соответствии с принятыми стандартами.
	ИД-3опк-7 - осуществляет действия по занесению информации в действующие бланки документов в соответствии с действующими нормативами в профессиональной деятельности	Обучающийся умеет: - соотносить информацию с соответствующими реквизитами и разделами бланков производственной документации
	ИД-4опк-7 - демонстрирует навыки в составлении отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	Обучающийся владеет: - подготовки проектов, их согласования и составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., связанных с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами

3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» - входит в обязательную часть (Б1.О.21) дисциплин подготовки студентов по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» по направленности (профилю) подготовки «Землеустройство».

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре на очной форме обучения.

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

		Государственный университет по землеустройству		СТО СМК
Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие дисциплины	
ОПК- 7	Учебная исполнительская практика (Почвоведение)	Метрология, стандартизация и сертификация	Преддипломная практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.	

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» составляет 2 зачётные единицы или 72 академических часа.

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	Всего часов		
	очная форма обучения	заочная формы обучения	очно-заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72	72	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	40	16	-
Аудиторная работа (всего):	40	10	-
в т. числе:			-
Лекции	10	4	-
Семинары, практические занятия	30	6	-
Лабораторные работы	-	-	-
Курсовое проектирование	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся	32	58	-
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	зачет	зачет (4)	-

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.



5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Содержание учебной дисциплины

Для очной формы обучения

Таблица 5.1 – Структура учебной дисциплины для очной формы обучения

Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов					
	Очная					
	всего	в том числе				
		лек.	пр.	лаб.	инд.	СРС
1	2	3	4	5	6	7
Тема 1. Введение в метрологию, стандартизацию и сертификацию. Правовые основы метрологической деятельности, стандартизации и сертификации в Российской Федерации	14	2	6			6
Тема 2. Структуры и органы метрологии, стандартизации и сертификации в Российской Федерации	10	2	4			4
Тема 3. Метрология: основные понятия, объекты, методы, средства измерений. Погрешности измерений	14	2	6			6
Тема 4. Стандартизация: основные понятия, национальная и международные системы стандартизации, документы по стандартизации	10	2	4			4
Тема 5. Сертификация: основные понятия, обязательная и добровольная сертификация, схемы сертификации, испытательные лаборатории	14	2	6			6
Зачет	10		4			6
Всего часов	72	10	30			32

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой *разделов (тем)* учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

5.2 Распределение разделов и тем дисциплины по видам занятий

Таблица 5.3 - Распределение разделов и тем дисциплины по видам занятий для очной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достиже- ния компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, темы	Виды учебной работы				се- местр	Виды, формы и место проведения учебной работы и формы контроля
			Контактная работа			Самостоя- тельная рабо- та, час.		
			Лекции, час.	лабора- торные занятия, час.	Практиче- ские, семи- нарские, занятия, час.			
ОПК-7: ИД-1 _{ОПК7} ОПК-7: ИД-2 _{ОПК-7}	Тема 1. Введение в метрологию, стандартизацию и сертификацию. Правовые основы метрологической деятельности, стандартизации и сертификации в Российской Федерации	Роль и место дисциплины в современных естественно-научных знаний и подготовке кадастровых инженеров. Цели, задачи и методика изучения дисциплины. Формирование и развитие метрологии, стандартизации и сертификации. Нормативная база метрологии, стандартизации и сертификации.	2			2	8	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС); аудиторная работа; Устный опрос. Место проведения: аудитория университета, онлайн-занятия (дистанционные); частично аудиторные занятия.
ОПК-7: ИД-2 _{ОПК7}	Тема 2. Структуры и органы метрологии, стандартизации и сертификации в Российской Федерации	Метрологические службы и организации. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов Государственный метрологический контроль и надзор (ГМКиН). Характеристика видов государствен-	2			2	8	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) аудиторная работа; Устный опрос. Место проведения: аудитория университета, онлайн-занятия (дистанционные); частично аудиторные заня-



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достиже- ния компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, темы	Виды учебной работы				се- местр	Виды, формы и место проведения учебной работы и формы контроля
			Контактная работа			Самостоя- тельная рабо- та, час		
			Лекции, час.	лабора- торные занятия, час.	Практиче- ские, семи- нарские, занятия, час.			
		ного метрологического кон- троля. Характеристика госу- дарственного метрологиче- ского надзора. Органы и службы стандар- тизации РФ. Междунаро- дные организации по стан- дартизации. Государствен- ный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандар- тов. Субъекты обязательной сер- тификации. Субъекты доб- ровольной сертификации.						тия.
ОПК-7: ИД-3 _{ОПК7} ОПК-7: ИД-4 _{ОПК7}	Тема 3. Метрология: основные понятия, объ- екты, методы, средства измерений. Погрешно- сти измерений	Сущность и содержание метрологии. Понятие о фи- зической величине. Класси- фикация физических вели- чин. Теоретические основы технических измерений. Ви- ды и методы измерений. Общая характеристика объ- ектов и единиц их измере- ния. Международная систе- ма единиц физических вели- чин. Средства измерений.	2			2	8	Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС) аудиторная работа; Устный опрос. Место проведения: аудитория универ- ситета, онлайн- занятия (дистанци- онные); частично аудиторные заня- тия.



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достиже- ния компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, темы	Виды учебной работы				се- местр	Виды, формы и место проведения учебной работы и формы контроля
			Контактная работа			Самостоя- тельная рабо- та, час		
			Лекции, час.	лабора- торные занятия, час.	Практиче- ские, семи- нарские, занятия, час.			
		Эталоны. Поверочная схема. Перспективы развития эталонов. Классификация видов измерений. Методы измерений в соответствии с РМГ 29-2013. Погрешности измерений. Методы обработки результатов измерений.						
ОПК-7: ИД-3_{ОПК7} ОПК-7: ИД-4_{ОПК7}	Тема 4. Стандартиза- ция: основные понятия, национальная и между- народные системы стандартизации, доку- менты по стандартиза- ции	Сущность и научные основы стандартизации. Механизм стандартизации. Классификация объектов стандартизации. Нормативные докумен- ты по стандартизации. Крат- кая история развития стан- дартизации. Научные осно- вы стандартизации. Цели, принципы и функции стан- дартизации. Методы стан- дартизации. Категории и ви- ды стандартов.	2			2	8	Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС) аудиторная работа; Устный опрос. Место проведения: аудитория универ- ситета, онлайн- занятия (дистанци- онные); частично аудиторные заня- тия.
ОПК-7: ИД-3_{ОПК7} ОПК-7: ИД-4_{ОПК7}	Тема 5. Сертификация: основные понятия, обя- зательная и доброволь- ная сертификация, схе- мы сертификации, ис-	Основные понятия сертифи- кации. Источники сертифи- кации. Основные цели и принципы сертификации. Виды сертификации в рос- сийской и международной	2			2	8	Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС) аудиторная работа; Устный опрос. Место проведения:



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достиже- ния компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, темы	Виды учебной работы				се- местр	Виды, формы и место проведения учебной работы и формы контроля
			Контактная работа			Самостоя- тельная рабо- та, час		
			Лекции, час.	лабора- торные занятия, час.	Практиче- ские, семи- нарские, занятия, час.			
	пытательные лаборато- рии	практике. Правила сертифи- кации. Порядок проведения сертификации продукции. Технология сертификации продукции. Понятие систе- мы сертификации. Общие требования к испы- тательным лабораториям. Аккредитация испытатель- ных лабораторий. Орган по сертификации и испыта- тельные лаборатории. Тре- бования к аккредитуемой организации. Обязанности и основные функции органа по сертификации. Требования к фонду нормативных доку- ментов и документации. Процедура аккредитации. Обязанности аккредитован- ной испытательной лабора- тории. Система сертифика- ции услуг РФ. Схемы серти- фикации работ и услуг.						аудитория универ- ситета, онлайн- занятия (дистанци- онные); частично аудиторные заня- тия.
	Общий лекционный объем		10			10	8	



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достиже- ния компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, темы	Виды учебной работы				се- местр	Виды, формы и место проведения учебной работы и формы контроля
			Контактная работа			Самостоя- тельная рабо- та, час		
			Лекции, час.	лабора- торные занятия, час.	Практиче- ские, семи- нарские, занятия, час.			
	Лабораторные, практические и семинарские занятия ¹							
ОПК-7: ИД-1 _{ОПК7} ОПК-7: ИД-2 _{ОПК-7}	Тема 1. Введение в метрологию, стандартизацию и сертификацию. Правовые основы метрологической деятельности, стандартизации и сертификации в Российской Федерации	Входной контроль. 1. Перечислите основные типы объектов недвижимости и характеристики, обеспечивающие их индивидуализацию при подготовке материалов для государственного кадастрового учета и регистрации. 2. Какое оборудование используется кадастровым инженером в профессиональной деятельности? 3. С какими единицами измерения приходится работать кадастровому инженеру? Текущий контроль Вопросы: 1. Дайте определения понятий: метрология; стандартизация и сертификация. 2. Что является объектом			6	4	8	тематический семинар; развернутая беседа, устный опрос, заслушивание и обсуждение тематического доклада и рефератов, проверка практического задания; аудиторная работа; Место проведения: аудитория университета, онлайн-занятия (дистанционные); частично аудиторные занятия.



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достиже- ния компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, темы	Виды учебной работы				се- местр	Виды, формы и место проведения учебной работы и формы контроля
			Контактная работа			Самостоя- тельная рабо- та, час		
			Лекции, час.	лабора- торные занятия, час.	Практиче- ские, семи- нарские, занятия, час.			
		измерения в метрологии? 3. Какие характеристики имеет физическая величина? 4. Приведите основные эта- пы становления и развития метрологии. 5. Приведите наименования основных нормативных пра- вовых актов РФ по вопросам метрологии, стандартизации и сертификации. Подготовка доклада на тему: «Метрология в реальном секторе экономики». Подготовка рефератов: - «Развитие метрологии как научной и практической дея- тельности»; - «Развитие стандартизации в России»; - «Практическое применение метрологии в деятельности кадастрового инженера». Практические задания: Задание 1. Выполнить си- стематизацию основных ви- дов нормативных правовых						



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достиже- ния компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, темы	Виды учебной работы				се- местр	Виды, формы и место проведения учебной работы и формы контроля
			Контактная работа			Самостоя- тельная рабо- та, час		
			Лекции, час.	лабора- торные занятия, час.	Практиче- ские, семи- нарские, занятия, час.			
		актов по вопросам метроло- гии, стандартизации и сер- тификации в форме органи- зационной диаграммы.						
ОПК-7: ИД-2 _{ОПК7}	Тема 2. Структуры и органы метрологии, стандартизации и сер- тификации в Россий- ской Федерации	Вопросы: 1. Какой федеральной орган исполнительной власти осу- ществляет полномочия по регулированию метрологи- ческой деятельности в РФ? 2. Назовите 2-3 междуна- родных организации по мет- рологии. 3. Назовите виды государ- ственного метрологического контроля в РФ. 4. Назовите основные орга- ны и службы стандартизации РФ. 5 Перечислите субъекты обязательной сертификации. Подготовка доклада на тему: «Этапы формирования си- стемы органов государ- ственного регулирования в области метрологии, стан- дартизации и сертификации			4	2	8	тематический се- минар; развернутая беседа, устный опрос, заслушивание и обсуждение тема- тического доклада и рефератов, проверка практиче- ского задания; аудиторная работа; Место проведения: аудитория универ- ситета, онлайн- занятия (дистанци- онные); частично аудиторные заня- тия.



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достиже- ния компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, темы	Виды учебной работы				се- местр	Виды, формы и место проведения учебной работы и формы контроля
			Контактная работа			Самостоя- тельная рабо- та, час		
			Лекции, час.	лабора- торные занятия, час.	Практиче- ские, семи- нарские, занятия, час.			
		в России». Подготовка рефератов: - «Общая характеристика государственной системы обеспечения единства измерений в РФ». - «Организация и функции государственного метрологического контроля и надзора в РФ». - «Структура и функции органов и служб стандартизации в РФ». - «Обзор системы, функций и задач международных организаций в сфере метрологии, стандартизации и сертификации». Практические задания: Задание 1. Разработать организационную диаграмму классификации деятельности по государственному контролю и надзору за соблюдением требований государственных стандартов». Задание 2. Разработать алго-						



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достиже- ния компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, темы	Виды учебной работы				се- местр	Виды, формы и место проведения учебной работы и формы контроля
			Контактная работа			Самостоя- тельная рабо- та, час		
			Лекции, час.	лабора- торные занятия, час.	Практиче- ские, семи- нарские, занятия, час.			
		ритмы деятельности по обя- зательной и добровольной сертификации.						
ОПК-7: ИД-3_{ОПК7} ОПК-7: ИД-4_{ОПК7}	Тема 3. Метрология: основные понятия, объ- екты, методы, средства измерений. Погрешно- сти измерений	Вопросы: 1. Дайте определение физи- ческой величины. Общая характеристика физических величин. 2. Какими документами установлены виды физиче- ских величин? 3. Перечислите основные виды измерений. 4. Какие существуют типы средств измерений? 5. Какие существуют виды погрешностей измерений? Как они оцениваются? 6. Порядок образования кратных и дольных величин. 7. Понятия и происхождение некоторых внесистемных физических величин. Подготовка доклада на тему: «Исторический обзор разви- тия средств измерений в ка-			6	4	8	тематический се- минар; развернутая беседа, устный опрос, заслушивание и обсуждение тема- тического доклада и рефератов, проверка практиче- ского задания; аудиторная работа; Место проведения: аудитория универ- ситета, онлайн- занятия (дистанци- онные); частично аудиторные заня- тия.



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достиже- ния компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, темы	Виды учебной работы				се- местр	Виды, формы и место проведения учебной работы и формы контроля
			Контактная работа			Самостоя- тельная рабо- та, час		
			Лекции, час.	лабора- торные занятия, час.	Практиче- ские, семи- нарские, занятия, час.			
		дастровой деятельности». Подготовка рефератов: - «Развитие мер длины и массы в России». - «Происхождение и обоснование единиц измерения времени». - «Основные требования к государственным эталонам в РФ». Задачи к лабораторной работе: 1. Вывести и записать размерность силы Ньютона - F . Решение: $[F] = [m] \cdot [a] = [m] \cdot \frac{[l]}{[t]} = \left[\frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}^2} \right].$ $\dim F = M \cdot L \cdot T^{-2}.$ 2. Переведите в метры в секунду 36 км/ч. Решение: Выполняем перевод одновременно в числителе и знаменателе.						



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достиже- ния компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, темы	Виды учебной работы				се- местр	Виды, формы и место проведения учебной работы и формы контроля
			Контактная работа			Самостоя- тельная рабо- та, час		
			Лекции, час.	лабора- торные занятия, час.	Практиче- ские, семи- нарские, занятия, час.			
		$36 \frac{\text{км}}{\text{ч}} = \frac{36 \cdot 1000 \text{ м}}{1 \cdot 3600 \text{ с}} = \frac{36000 \text{ м}}{3600 \text{ с}} = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 3. Запишите результат из- мерений и определите его точность: $t = 29,7564 \text{ с}, \Delta = \pm 0,0172 \text{ с}.$ Решение: При решении необходимо округлить погрешность из- мерения, согласовать ее с измеренным значением по правилам, приведенным в приложении Д. Затем необ- ходимо определить точ- ность измерения, которую показывает относительная погрешность: $\delta = \frac{\Delta}{x_{\text{изм}}} \cdot 100 \% .$ $t = (29,756 \pm 0,017) \text{ с};$ $\delta = \frac{\Delta}{x_{\text{изм}}} \cdot 100 \% = \frac{0,017}{29,756} \cdot 100 \% = 0,057$						
ОПК-7: ИД-3 _{ОПК7} ОПК-7: ИД-4 _{ОПК7}	Тема 4. Стандартиза- ция: основные понятия.	Вопросы: 1. Сформулируйте правила			4	2	8	тематический се- минар;



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достиже- ния компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, темы	Виды учебной работы				се- местр	Виды, формы и место проведения учебной работы и формы контроля
			Контактная работа			Самостоя- тельная рабо- та, час		
			Лекции, час.	лабора- торные занятия, час.	Практиче- ские, семи- нарские, занятия, час.			
	национальная и между- народные системы стандартизации, доку- менты по стандартиза- ции	отбора объектов стандарти- зации. 2. Перечислите основные этапы становления и разви- тия стандартизации в РФ. 3. В чем вы видите основные функции стандартизации. 4. Назовите основные виды нормативных документов по стандартизации. 5. Какие существуют виды стандартов? 6. Дайте характеристику ос- новных методов стандарти- зации. Подготовка доклада на тему: «Развитие правовых основ стандартизации в Россий- ской Федерации (1991- н/вр.)». Подготовка рефератов: - «Структура и функции ос- новных элементов нацио- нальной системы стандарти- зации РФ». - «Характеристика техниче- ского законодательства как						развернутая беседа, устный опрос, заслушивание и обсуждение тема- тического доклада и рефератов, проверка практиче- ского задания; аудиторная работа; Место проведения: аудитория универ- ситета, онлайн- занятия (дистанци- онные); частично аудиторные заня- тия.



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достиже- ния компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, темы	Виды учебной работы				се- мestr	Виды, формы и место проведения учебной работы и формы контроля
			Контактная работа			Самостоя- тельная рабо- та час		
			Лекции, час.	лабора- торные занятия, час.	Практиче- ские, семи- нарские, занятия, час.			
		основы национальной си- стемы стандартизации в РФ». - «Международные органи- зации по стандартизации и роль России в их деятельно- сти». Практические задания: Задание 1. Разработать орга- низационную диаграмму классификации объектов стандартизации. Задание 2. Выполнить си- стематизацию основных ви- дов нормативных докумен- тов по стандартизации в форме организационной диаграммы или таблицы. Задание 3. Составление списка литературы для ВКР. 1 Ознакомиться с ГОСТ Р 7.0.5-2008 СИБИД. Библио- графическая ссылка. Общие требования и правила со- ставления. Система стандар- тов по информации, библио- техническому и издательскому						



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достиже- ния компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, темы	Виды учебной работы				се- мestр	Виды, формы и место проведения учебной работы и формы контроля
			Контактная работа			Самостоя- тельная рабо- та, час		
			Лекции, час.	лабора- торные занятия, час.	Практиче- ские, семи- нарские, занятия, час.			
		делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления (При- ложение В) 2 В соответствии с требова- ниями стандарта составить список литературы по мате- риалам своей ВКР.						
ОПК-7: ИД-3_{ОПК7} ОПК-7: ИД-4_{ОПК7}	Тема 5. Сертификация: основные понятия, обя- зательная и доброволь- ная сертификация, схе- мы сертификации, ис- пытательные лаборато- рии	Вопросы: 1. Какие виды сертификации существуют в РФ? 2. Какие органы осуществ- ляют работы по сертифика- ции продукции (работ, услуг)? 3. Какова структура системы сертификации? 4. Понятие и состав фонда нормативных документов и документации по сертифи- кации. 5. Какие существуют схемы сертификации работ и услуг в РФ. Подготовка доклада на тему: «Возникновение и этапы развития деятельности в об-			6	4	8	тематический се- минар; развернутая беседа, устный опрос, заслушивание и обсуждение тема- тического доклада и рефератов, проверка практиче- ского задания; аудиторная работа; Место проведения: аудитория универ- ситета, онлайн- занятия (дистанци- онные); частично аудиторные заня- тия.



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достиже- ния компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, темы	Виды учебной работы				се- местр	Виды, формы и место проведения учебной работы и формы контроля
			Контактная работа			Самостоя- тельная рабо- та, час		
			Лекции, час.	лабора- торные занятия, час.	Практиче- ские, семи- нарские, занятия, час.			
		ласти сертификации в рос- сийской и международной практике». Подготовка рефератов: - «Система схем сертифика- ции и их характеристика». - «Порядок образования и функционирования систем обязательной и доброволь- ной сертификации в РФ». - «Практика применения международных систем сер- тификации в РФ». Практические задания: Задание 1. Изучите структу- ру и содержание Федераль- ного закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ. Ответьте на вопросы: 1. Федеральный закон (ФЗ) «О техническом регулирова- нии» регулирует... 2. На что распространяется сфера применения ФЗ «О техническом регулирова- нии»? 3. Сколько глав в этом за-						



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достиже- ния компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, темы	Виды учебной работы				се- местр	Виды, формы и место проведения учебной работы и формы контроля
			Контактная работа			Самостоя- тельная рабо- та, час		
			Лекции, час.	лабора- торные занятия, час.	Практиче- ские, семи- нарские, занятия, час.			
		коне? 4. Сколько статей в этом за- коне? 5. Когда вступил в силу ФЗ «О техническом регулирова- нии»? 6. Какой срок отведен для принятия технических ре- гламентов? Задания к лабораторной ра- боте: Задание 1. Выявить отличи- тельные признаки двух форм обязательного подтвержде- ния соответствия по следу- ющим критериям: Форма подтверждения; Субъект, осуществляющий процеду- ру; Объекты, в отношении которых предусмотрена процедура; Результат проце- дуры; Срок действия; Ин- формация для потребителей; Контроль соответствия объ- ектов установленным требо- ваниям. Отчет представить в виде таблицы.						



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достиже- ния компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, темы	Виды учебной работы				се- местр	Виды, формы и место проведения учебной работы и формы контроля
			Контактная работа			Самостоя- тельная рабо- та, час.		
			Лекции, час.	лабора- торные занятия, час.	Практиче- ские, семи- нарские, занятия, час.			
		Задание 2. Выявить отличи- тельные признаки обяза- тельной и добровольной сер- тификации по следующим критериям: Характер серти- фикации; Основные цели проведения; Основание для проведения; Объекты; Сущ- ность ваниеоценки соответ- ствия; Нормативная база. Отчет представить в виде таблицы						
		Зачет			4	6	8	Устный опрос; Тестирование; Аудиторная рабо- та. Место проведения: аудитория универ- ситета, онлайн- занятия (дистанци- онные); частично аудиторные заня- тия.
		Зачет				4		
		Итого			30	22	8	
		Всего	10		30	32		



Таблица 5.4 - Распределение разделов и тем дисциплины по видам занятий для заочной формы обучения

ОПК-7: ИД-1_{ОПК7} ОПК-7: ИД-2_{ОПК-7}	Тема 1. Введение в метрологию, стандартизацию и сертификацию. Правовые основы метрологической деятельности, стандартизации и сертификации в Российской Федерации	Роль и место дисциплины в современных естественно-научных знаниях и подготовке кадастровых инженеров. Цели, задачи и методика изучения дисциплины. Формирование и развитие метрологии, стандартизации и сертификации. Нормативная база метрологии, стандартизации и сертификации.	1			2	4	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС); аудиторная работа; Устный опрос. Место проведения: аудитория университета, онлайн-занятия (дистанционные); частично аудиторные занятия.
ОПК-7: ИД-2_{ОПК7}	Тема 2. Структуры и органы метрологии, стандартизации и сертификации в Российской Федерации	Метрологические службы и организации. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов Государственный метрологический контроль и надзор (ГМКиН). Характеристика видов государственного метрологического контроля. Характеристика государственного метрологического надзора. Органы и службы стандартиза-	0,5			2	4	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) аудиторная работа; Устный опрос. Место проведения: аудитория университета, онлайн-занятия (дистанцион-



		ции РФ. Международные организации по стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Субъекты обязательной сертификации. Субъекты добровольной сертификации.						ные); частично аудиторные занятия.
ОПК-7: ИД-3_{ОПК7} ОПК-7: ИД-4_{ОПК7}	Тема 3. Метрология: основные понятия, объекты, методы, средства измерений. Погрешности измерений	Сущность и содержание метрологии. Понятие о физической величине. Классификация физических величин. Теоретические основы технических измерений. Виды и методы измерений. Общая характеристика объектов и единиц их измерения. Международная система единиц физических величин. Средства измерений. Эталоны. Поверочная схема. Перспективы развития эталонов. Классификация видов измерений. Методы измерений в соответствии с РМГ 29-2013. Погрешности измерений. Методы обработки результатов измерений.	1			2	4	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) аудиторная работа; Устный опрос. Место проведения: аудитория университета, онлайн-занятия (дистанционные); частично аудиторные занятия.
ОПК-7: ИД-3_{ОПК7} ОПК-7: ИД-4_{ОПК7}	Тема 4. Стандартизация: основные понятия, национальная и международные системы стандартизации, документы по стандартизации	Сущность и научные основы стандартизации. Механизм стандартизации. Классификация объектов стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Краткая история развития стандартизации. Научные основы стандартиза-	0,5			2	4	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) аудиторная работа; Устный опрос



		ции. Цели, принципы и функции стандартизации. Методы стандартизации. Категории и виды стандартов.						
ОПК-7: ИД-3_{ОПК7} ОПК-7: ИД-4_{ОПК7}	Тема 5. Сертификация: основные понятия, обязательная и добровольная сертификация, схемы сертификации, испытательные лаборатории	Основные понятия сертификации. Источники сертификации. Основные цели и принципы сертификации. Виды сертификации в российской и международной практике. Правила сертификации. Порядок проведения сертификации продукции. Технология сертификации продукции. Понятие системы сертификации. Общие требования к испытательным лабораториям. Аккредитация испытательных лабораторий. Орган по сертификации и испытательные лаборатории. Требования к аккредитуемой организации. Обязанности и основные функции органа по сертификации. Требования к фонду нормативных документов и документации. Процедура аккредитации. Обязанности аккредитованной испытательной лаборатории. Система сертификации услуг РФ. Схемы сертификации работ и услуг.	1			2	4	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) аудиторная работа; Устный опрос. Место проведения: аудитория университета, онлайн-занятия (дистанционные); частично аудиторные занятия.
	Общий лекционный объем		4			10	4	
	Лабораторные, практические и семинарские занятия							
ОПК-7: ИД-1_{ОПК7}	Тема 1. Введение в мет-	Входной контроль. 1. Перечислите основные типы			1	10	4	тематический семи-



ОПК-7: ИД-2 _{ОПК-7}	рологию, стандартизацию и сертификацию. Правовые основы метрологической деятельности, стандартизации и сертификации в Российской Федерации	объектов недвижимости и характеристики, обеспечивающие их индивидуализацию при подготовке материалов для государственного кадастрового учета и регистрации. 2. Какое оборудование используется кадастровым инженером в профессиональной деятельности? 3. С какими единицами измерения приходится работать кадастровому инженеру? Текущий контроль Вопросы: 1. Дайте определения понятий: метрология; стандартизация и сертификация. 2. Что является объектом измерения в метрологии? 3. Какие характеристики имеет физическая величина? 4. Приведите основные этапы становления и развития метрологии. 5. Приведите наименования основных нормативных правовых актов РФ по вопросам метрологии, стандартизации и сертификации. Подготовка доклада на тему: «Метрология в реальном секторе экономики». Подготовка рефератов: - «Развитие метрологии как научной и практической дея-						нар; развернутая беседа, устный опрос, заслушивание и обсуждение тематического доклада и рефератов, проверка практического задания; аудиторная работа; Место проведения: аудитория университета, онлайн-занятия (дистанционные); частично аудиторные занятия.
------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	---



		тельности»; - «Развитие стандартизации в России»; - «Практическое применение метрологии в деятельности кадастрового инженера». Практические задания: Задание 1. Выполнить систематизацию основных видов нормативных правовых актов по вопросам метрологии, стандартизации и сертификации в форме организационной диаграммы.						
ОПК-7: ИД-2 _{ОПК7}	Тема 2. Структуры и органы метрологии, стандартизации и сертификации в Российской Федерации	Вопросы: 1. Какой федеральной орган исполнительной власти осуществляет полномочия по регулированию метрологической деятельности в РФ? 2. Назовите 2-3 международных организации по метрологии. 3. Назовите виды государственного метрологического контроля в РФ. 4. Назовите основные органы и службы стандартизации РФ. 5 Перечислите субъекты обязательной сертификации. Подготовка доклада на тему: «Этапы формирования системы органов государственного регулирования в области метрологии, стандартизации и сертификации в России».			1	8	4	тематический семинар; развернутая беседа, устный опрос, заслушивание и обсуждение тематического доклада и рефератов, проверка практического задания; аудиторная работа; Место проведения:



		Подготовка рефератов: - «Общая характеристика государственной системы обеспечения единства измерений в РФ». - «Организация и функции государственного метрологического контроля и надзора в РФ». - «Структура и функции органов и служб стандартизации в РФ». - «Обзор системы, функций и задач международных организаций в сфере метрологии, стандартизации и сертификации». Практические задания: Задание 1. Разработать организационную диаграмму классификации деятельности по государственному контролю и надзору за соблюдением требований государственных стандартов». Задание 2. Разработать алгоритмы деятельности по обязательной и добровольной сертификации.						аудитория университета, онлайн-занятия (дистанционные); частично аудиторные занятия.
ОПК-7: ИД-3 _{ОПК7} ОПК-7: ИД-4 _{ОПК7}	Тема 3. Метрология: основные понятия, объекты, методы, средства измерений. Погрешности измерений	Вопросы: 1. Дайте определение физической величины. Общая характеристика физических величин. 2. Какими документами установлены виды физических ве-			2	10	4	тематический семинар; развернутая беседа, устный



		личин? 3. Перечислите основные виды измерений. 4. Какие существуют типы средств измерений? 5. Какие существуют виды погрешностей измерений? Как они оцениваются? 6. Порядок образования кратных и дольных величин. 7. Понятия и происхождение некоторых внесистемных физических величин. Подготовка доклада на тему: «Исторический обзор развития средств измерений в кадастровой деятельности». Подготовка рефератов: - «Развитие мер длины и массы в России». - «Происхождение и обоснование единиц измерения времени». - «Основные требования к государственным эталонам в РФ». Задачи к лабораторной работе: 1. Вывести и записать размерность силы Ньютона - F. Решение: $[F] = [m] \cdot [a] = [m] \cdot \frac{[l]}{[t]} = \left[\frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}^2} \right].$ $\dim F = M \cdot L \cdot T^{-2}.$ 2. Переведите в метры в секунду 36 км/ч. Решение:						опрос, заслушивание и обсуждение тематического доклада и рефератов, проверка практического задания; аудиторная работа; Место проведения: аудитория университета, онлайн-занятия (дистанционные); частично аудиторные занятия.
--	--	--	--	--	--	--	--	---



		Выполняем перевод одновременно в числителе и знаменателе. $36 \frac{\text{км}}{\text{ч}} = \frac{36 \cdot 1000 \text{ м}}{1 \cdot 3600 \text{ с}} = \frac{36000 \text{ м}}{3600 \text{ с}} = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}}.$ 3. Запишите результат измерений и определите его точность: $t = 29,7564 \text{ с}, \Delta = \pm 0,0172 \text{ с}.$ Решение: При решении необходимо округлить погрешность измерения, согласовать ее с измеренным значением по правилам, приведенным в приложении Д. Затем необходимо определить точность измерения, которую показывает относительная погрешность: $\delta = \frac{\Delta}{x_{\text{изм}}} \cdot 100 \%$ $t = (29,756 \pm 0,017) \text{ с};$ $\delta = \frac{\Delta}{x_{\text{изм}}} \cdot 100 \% = \frac{0,017}{29,756} \cdot 100 \% = 0,057 \%$						
ОПК-7: ИД-3_{ОПК7} ОПК-7: ИД-4_{ОПК7}	Тема 4. Стандартизация: основные понятия, национальная и международные системы стандартизации, документы по стандартизации	Вопросы: 1. Сформулируйте правила отбора объектов стандартизации. 2. Перечислите основные этапы становления и развития стандартизации в РФ. 3. В чем вы видите основные функции стандартизации. 4. Назовите основные виды			1	8	8	тематический семинар; развернутая беседа, устный опрос, заслушивание и об-



		нормативных документов по стандартизации. 5. Какие существуют виды стандартов? 6. Дайте характеристику основных методов стандартизации. Подготовка доклада на тему: «Развитие правовых основ стандартизации в Российской Федерации (1991-н/вр.)». Подготовка рефератов: - «Структура и функции основных элементов национальной системы стандартизации РФ». - «Характеристика технического законодательства как основы национальной системы стандартизации в РФ». - «Международные организации по стандартизации и роль России в их деятельности». Практические задания: Задание 1. Разработать организационную диаграмму классификации объектов стандартизации. Задание 2. Выполнить систематизацию основных видов нормативных документов по стандартизации в форме организационной диаграммы или таблицы. Задание 3. Составление списка литературы для ВКР. 1 Ознакомиться с ГОСТ Р						суждение тематического доклада и рефератов, проверка практического задания; аудиторная работа; Место проведения: аудитория университета, онлайн-занятия (дистанционные); частично аудиторные занятия.
--	--	--	--	--	--	--	--	--



		7.0.5-2008 СИБИБД. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления (Приложение В) 2 В соответствии с требованиями стандарта составить список литературы по материалам своей ВКР.						
ОПК-7: ИД-3 _{ОПК7} ОПК-7: ИД-4 _{ОПК7}	Тема 5. Сертификация: основные понятия, обязательная и добровольная сертификация, схемы сертификации, испытательные лаборатории	Вопросы: 1. Какие виды сертификации существуют в РФ? 2. Какие органы осуществляют работы по сертификации продукции (работ, услуг)? 3. Какова структура системы сертификации? 4. Понятие и состав фонда нормативных документов и документации по сертификации. 5. Какие существуют схемы сертификации работ и услуг в РФ. Подготовка доклада на тему: «Возникновение и этапы развития деятельности в области сертификации в российской и международной практике». Подготовка рефератов: - «Система схем сертификации и их характеристика».			1	8	4	тематический семинар; развернутая беседа, устный опрос, заслушивание и обсуждение тематического доклада и рефератов, проверка практического задания; аудиторная работа; Место проведения: аудитория



		- «Порядок образования и функционирования систем обязательной и добровольной сертификации в РФ». - «Практика применения международных систем сертификации в РФ». Практические задания: Задание 1. Изучите структуру и содержание Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ. Ответьте на вопросы: 1. Федеральный закон (ФЗ) «О техническом регулировании» регулирует... 2. На что распространяется сфера применения ФЗ «О техническом регулировании»? 3. Сколько глав в этом законе? 4. Сколько статей в этом законе? 5. Когда вступил в силу ФЗ «О техническом регулировании»? 6. Какой срок отведен для принятия технических регламентов? Задания к лабораторной работе: Задание 1. Выявить отличительные признаки двух форм обязательного подтверждения соответствия по следующим критериям: Форма подтверждения; Субъект, осуществляющий процедуру; Объекты, в						университета, онлайн-занятия (дистанционные); частично аудиторные занятия.
--	--	---	--	--	--	--	--	--



		отношении которых предусмотрена процедура; Результат процедуры; Срок действия; Информация для потребителей; Контроль соответствия объектов установленным требованиям. Отчет представить в виде таблицы. Задание 2. Выявить отличительные признаки обязательной и добровольной сертификации по следующим критериям: Характер сертификации; Основные цели проведения; Основание для проведения; Объекты; Сущность вание-оценки соответствия; Нормативная база. Отчет представить в виде таблицы						
		Зачет			0+4	4	4	Устный опрос; Тестирование; Аудиторная работа. Место проведения: аудитория университета, онлайн-занятия (дистанционные); частично аудиторные занятия.

		Итого	4		6+4	58	4	
--	--	--------------	----------	--	------------	-----------	----------	--



6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы по дисциплине (модулю) являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой (Приложение ФОС).

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Порядок изучения дисциплины, следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине (Приложение ФОС)).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю), обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине (Приложение ФОС)).

7.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля), образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:



- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- электронное обучение;
- проблемное обучение;
- разбор конкретных ситуаций.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации может быть выставлена оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует до порогового уровня.



7.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (модуля). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

7.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

7.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 8.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-



образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине (модулю)

8.1 Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Аудитория 126 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:

Рабочее место заведующего лабораторией, рабочее место преподавателя, рабочее место лаборанта, рабочие места обучающихся. Компьютер - 11 шт., плоттер – 1 шт., принтер А3 – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), CorelDRAW, MapInfo. Стенды образовательные.

Аудитория 128 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:

Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся. Переносное демонстрационное оборудование: Мультимедийный проектор. Ноутбук ASUS X553M.

Аудитория 133а для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:

Аудитории - помещения для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети «Интернет» и доступ (в том числе и удаленный) в электронную информационно-образовательную среду университета:



Аудитория 10-1 (Читальный зал). Рабочие места студентов. Компьютеры 12 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО). Доступна вся учебная и методическая литература, включая доступ к ЭБС.

Аудитории 204-207, 209, 211 (компьютерные классы)

Рабочие места обучающихся. Проекционная панель LG 43UK6390PLG – 1 шт., стационарный компьютер – 9 шт. Моноблок – 1 шт. Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), Autodesk Education 2019 (Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit Architect, Autodesk Civil 3D, Autodesk 3ds MAX – академические лицензии), GRAPHISOFT (ArchiCad 24 Russian, Базовый BIMcloud, MEP Modeler – академические лицензии), Adobe Photoshop, CorelDRAW.

Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) [http:// eos.guz.ru/](http://eos.guz.ru/) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;



проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»;
- - СПС «Консультант плюс»;
- СПС «Гарант».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:



Колчков, В. И. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник / В.И. Колчков. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 432 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-638-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987717>. — Режим доступа: для авториз. пользователей

Метрология. Стандартизация. Сертификация: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям стандартизации, сертификации и метрологии, направлениям экономики и управления / А.В. Архипов [и др.]; под ред. В.М. Мишина. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017.-495 с. - ISBN 978-5-238-01461-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028793>. — Режим доступа: для авториз. пользователей

Фаюстов, А. А. Метрология. Стандартизация. Сертификация. Качество: учебник / А. А. Фаюстов, П. М. Гуреев, В. Н. Гришин. — Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 504 с: ил., табл. - ISBN 978-5-9729-0447-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167759>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Метрология, стандартизация и сертификация. Учебно-методическое пособие / Кузнецова С.Г., Гасанов А.З. - М., ГУЗ, 2021. – 204 с.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. — URL <https://guz.ru/educat/lichnyy-kabinet-uchashchegosya.php>— Режим доступа: для авториз. пользователей;

Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. — URL <https://sdo.guz.ru/>— Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Министерство экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.economy.gov.ru> — Режим доступа: свободный;

– Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии [Электронный ресурс]. — URL: <https://rosreestr.gov.ru/about/> — Режим доступа: свободный;

– Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. — URL: <https://rosstat.gov.ru/http://www.economy.gov.ru> — Режим доступа: свободный;

– Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.rst.gov.ru/http://www.economy.gov.ru> — Режим доступа: свободный;

– Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации — URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.

9. Организация обучения по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого- физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возмож-



ностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиаматериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.



**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ,
ВНОСИМЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ п	Содержание изменения	Протокол заседания кафедры	Автор рабочей программы дис- циплины, ответ- ственный за вне- сение изменений	Зав. кафедрой
1	Обновление рабочей про- граммы в соответствии с ФГОС ВО с учетом проф. стандартов (3++)	№ _____ от _____ 2021 г.		
2				
3				
4				