

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юльевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 02.07.2025 13:28:09

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования**

**ОПОП по направлению подготовки
20.03.02 – Природообустройство и водопользование**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

**Б1.О.22 Метрология, стандартизация и сертификация в
природообустройстве и водопользовании**

**Направленность (профиль) «Управление водными ресурсами и
водопользование с дополнительной квалификацией «Экономист
предприятия»**

Омск 2025

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования

ОПОП по направлению подготовки
20.03.02 – Природообустройство и водопользование

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
 Ю.В. Корчевская
«18» июня 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан
 Н.В. Гоман
«18» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.22 Метрология, стандартизация и сертификация в
природообустройстве и водопользовании

Направленность (профиль) - Управление водными ресурсами и
водопользование с дополнительной квалификацией "Экономист предприятия"

Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра -

Природообустройства,
водопользования и охраны водных
ресурсов

Разработчик (и) РП:

канд. с.-х. наук, доцент

Внутренние эксперты:

Председатель МК,
канд. с.-х. наук, доцент

Начальник управления информационных
технологий

Заведующий методическим отделом УМУ

Директор НСХБ



И.А. Троценко



В.В. Попова



П.И. Ревякин



Г.А. Горелкина



И.М. Демчукова

Омск 2025

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 – Природообустройство и водопользование, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 26.05.2020 г. № 685;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 20.03.02 – Природообустройство и водопользование, направленность (профиль) - Управление водными ресурсами и водопользование с дополнительной квалификацией «Экономист предприятия»_____.

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к _ обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения¹.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: технологической, проектно-исследовательской и организационно-управленческой, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: формирование у обучающихся базовой системы научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач при проведении инженерных расчетов.

2.2 Перечень компетенций формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК- 3	Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустрой	ИД-1опк-3 применяет информационные технологии, методы измерительной и вычислительной техники	Знает информационные технологии, методами обработки полученных данных	Умеет решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическом обеспечении, на основе современных цифровых технологий моделировать и анализировать	Владеет методиками обработки статистических данных и визуализация с использованием Excel

¹ В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;
- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

	ства и водопользования;	ИД-2 _{ОПК-3} использует в профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования информационные технологии, методы измерительной и вычислительной техники	Знает технические средства при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров	Умеет проводить и оперировать измерениями и применять техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию	Владеет техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов
ОПК-5	Способен использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования.	ИД-1 _{ОПК-5} использует правила оформления проектной и служебной документации в области природообустройства и водопользования	Знает правила оформления проектной и служебной документации в области природообустройства и водопользования	Умеет пользоваться нормативной документацией по обеспечению качественного оформления работ	Владеет правилами оформления проектной и служебной документации в области природообустройства и водопользования

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-3 Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности и в области природообустройства и водопользования;	ИД-1 _{опк-3}	Полнота знаний	Знает технические средства при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров	Не знает технические средства при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров	Знает лишь основные технические средства при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров	Знает технические средства при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров	Хорошо ориентируется в технических средствах при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров	Контрольная работа; Отчет; решение задач; Тестирование.
		Наличие умений	Умеет решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, на основе современных цифровых технологий моделировать и анализировать данные	Не умеет решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, на основе современных цифровых технологий моделировать и анализировать данные	Умеет решать элементарные задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, на основе современных цифровых технологий моделировать и анализировать данные	Умеет решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, на основе современных цифровых технологий моделировать и анализировать данные	В совершенстве умеет решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, на основе современных цифровых технологий моделировать и анализировать данные	

		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет методиками обработки статистических данных и визуализация с использованием Excel	Не владеет методиками обработки статистических данных и визуализацией с использованием Excel	Владеет поверхностно методиками обработки статистических данных и плохо ориентируется в Excel	Владеет методиками обработки статистических данных, но не ориентируется в визуализации с использованием Excel	Владеет методиками обработки статистических данных и визуализация с использованием Excel	
ИД-2 _{ОПК-3}		Полнота знаний	Знает технические средства при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров	Не знает технические средства при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров	Знает поверхностно технические средства при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров	Знает технические средства при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров	Знает в совершенстве технические средства при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров	Контрольная работа; Отчет; решение задач; Тестирование
		Наличие умений	Умеет проводить и оперировать измерениями и применять техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию	Не умеет проводить и оперировать измерениями и применять техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию	Умеет поверхностно проводить и оперировать измерениями и применять техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию	Умеет проводить и оперировать измерениями и применять техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию	Свободно ориентируется и умеет проводить и оперировать измерениями и применять техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов	Не владеет техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов	Владеет поверхностно техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию	Владеет техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов	Свободно ориентируется в использовании технических средств при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов	
ОПК-5 Способен использовать в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-5}	Полнота знаний	Знает правила оформления проектной и служебной документации в области природообустройства и водопользования	Не знает правила оформления проектной и служебной документации в области природообустройства и водопользования	Знает поверхностно правила оформления проектной и служебной документации в области природообустройства и водопользования	Знает правила оформления проектной и служебной документации в области природообустройства и водопользования	Знает в совершенстве правила оформления проектной и служебной документации в области природообустройства и водопользования	Контрольная работа; Отчет; решение задач; Тестирование

и методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования.			ва и водопользования					
		Наличие умений	Умеет пользоваться нормативной документацией по обеспечению качественного оформления работ	Не умеет пользоваться нормативной документацией по обеспечению качественного оформления работ	Умеет поверхностно пользоваться нормативной документацией по обеспечению качественного оформления работ	Умеет пользоваться нормативной документацией по обеспечению качественного оформления работ	Умеет в совершенстве пользоваться нормативной документацией по обеспечению качественного оформления работ	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет правилами оформления проектной и служебной документации в области природообустройства и водопользования	Не владеет правилами оформления проектной и служебной документации в области природообустройства и водопользования	Владеет поверхностно правилами оформления проектной и служебной документации в области природообустройства и водопользования	Владеет правилами оформления проектной и служебной документации в области природообустройства и водопользования	Владеет в совершенстве правилами оформления проектной и служебной документации в области природообустройства и водопользования	

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Учебные дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной учебной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированным в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.06 Высшая математика	- знать методы математической статистики и теории вероятности; - владеть способами обработки многократных и однократных измерений	Б2.О.02.01(П) Технологическая практика;	Б1.О.19 Гидравлика;
Б1.О.08 Физика	знать и понимать сущность измеряемых величин	Б1.О.26.03 Механика грунтов, основания и фундаменты;	Б1.О.24 Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства;
Б1.О.18 Основы экологии	основы охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды	Б1.О.26.04 Строительные материалы;	Б1.О.30 Почвоведение
* - Для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе			

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины;
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма дифференцированного зачета по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 3 семестре (-ах) 2 курса.
Продолжительность семестра (-ов) 19 недель.

Вид учебной работы	Трудовоемкость, час			
	семестр, курс*			
	очная форма		заочная форма	
	№ 3 сем.	№ сем.	№ 3 курса	№ 3 курса
1. Контактная работа	64		2	10
1.1. Аудиторные занятия, всего	54		2	10
- лекции	18		2	4
- практические занятия (включая семинары)	26			4
- лабораторные работы	10			2
1.2. Консультации (в соответствии с учебным планом)	10			
2. Внеаудиторная академическая работа	44		34	58
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
- Контрольная работа				10
- Решение задач	2			
- Отчет по оформлению текстовых документов	10			
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	-			28
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	12			
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях , проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	20			20
3. Получение дифференцированного зачёта по итогам освоения дисциплины	+			4
ОБЩАЯ трудовоемкость дисциплины:	Часы	108	36	72
	Зачетные единицы	3	1	2
Примечание: * – семестр – для очной и очно-заочной формы обучения, курс – для заочной формы обучения; ** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;				

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела	Трудовоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел		
	Общая	Контактная работа					ВАРС				
		Аудиторная работа			Консультации в соответствии с учебным планом						
		всего	лекции	практические		лабора- торные					
				(всех форм)							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Очная форма обучения											
1	Метрология как наука об измерениях	10	6	2	4	-		4		-	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-5.1
	1.1 Метрология. Ее значение и взаимосвязь с другими дисциплинами.										

	1.2 Основные понятия, связанные с объектами измерений: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира.								-		
	1.3 Системы единиц. Теория размерности										
2	Понятие погрешности	14	4	2	2	2	2	4		Решение задач	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-5.1
	2.1 Закономерности формирования результата измерения										
	2.2 Источники погрешностей. Классификация погрешностей										
	2.3 Формы их выражения										
3	Алгоритмы обработки многократных и однократных измерений	14	6	2	4	4	2	8	4	Решение задач	ОПК-3.2; ОПК-3.1; ОПК-5.1
	3.1 Описание результатов измерений с помощью эмпирических и аналитических функций										
	3.2 Примеры вычисления точечных оценок. Разбор методик обработки многократных измерений и однократных измерений										
	3.3 Изучение на конкретных примерах причин возникновения систематических погрешностей. Способы их исключения										
	3.4 Грубые погрешности. Методика обнаружения грубых погрешностей, практическое применение правила трех сигм										
	3.5 Оценка нормальности. Оценка с помощью интервалов										
4	Основные понятия, связанные со средствами измерений	12	4	2	4	2	2	4		тестирование	ОПК-3.2; ОПК-3.1; ОПК-5.1
	4.1 Классификация средств измерений. Демонстрация средств измерений различной степени сложности										
	4.2 Эталоны, образцовые и рабочие средства измерений										
	4.3 Передача информации о размерах единиц, поверочные схемы. Классы точности										
	4.4 Погрешности средств измерений. Выражение результатов измерений с учетом погрешностей приборов										
5	Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения	12	4	2	2	-		8		-	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-5.1
	5.1 Метрологическое обеспечение в области природообустройства и водопользования										

	5.2 Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений						2				
	5.3 Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющиеся юридическими лицами. Метрологическое обеспечение в области природообустройства и водопользования										
6	Квалиметрия	12	4	2	2	2		8	4	отчет	ОПК-3.2; ОПК-3.1; ОПК-5.1
	6.1 Квалиметрия. Показатели качества продукции. Основные понятия										
	6.2 Стадии планирования качества										
	6.3 Качество как объект управления										
7	Правовые, организационные и научно-методические основы стандартизации	14	6	2	4	-	2	8	8	отчет	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-5.1
	7.1 Исторические основы развития стандартизации и сертификации										
	7.2 Международные и региональные организации в области стандартизации и сертификации: ИСО, КАСКО и др.										
	7.3 Основные положения государственной системы стандартизации. Закон «О техническом регулировании».										
	7.4 Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов. Технические регламенты. Виды нормативно-технических документов.										
	7.5 Параметрирование, унификация, агрегатирование и типизация, и классификация как методы стандартизации										
8	Правовые и организационные основы сертификации. Экологическая сертификация	10	4	2	2	-		-		тестирование	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-5.1
	8.1 Основные цели и объекты сертификации. Системы сертификации, правила и порядок ее проведения										
	8.2 Обязательная сертификация. Участники сертификации. Их обязанности. Органы по сертификации и испытательные лаборатории										
	8.3 Добровольная сертификация. Схемы сертификации, сертификация систем качества										
	8.4 Основные направления экологической сертификации										

9	Стандарты в сфере управления качеством, охраны природы, природообустройства и водопользования	10	4	2	2	-		-		тестирование	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-5.1
	9.1 Стандарты серии 9000 («Управление качеством»). Стандарты серий 17 («Охрана природы»), 14000 («Управление качеством окружающей среды») и др.										
	9.2 Правила пользования стандартами, комплексами стандартов и нормативной документацией при проведении инженерных расчетов										
Итоговая аттестация				*	*	*		*		Дифференцированный зачет	
Итого по учебной дисциплине		108	54	18	26	10	10	44	12		
Заочная форма обучения											
1	1.1 Метрология как наука об измерениях		4	2	2			-			ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-5.1
	1.2 Основные понятия, связанные со средствами измерений										
	1.3 Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения										
2	2.1 Правовые, организационные и научно-методические основы стандартизации	4	2	2			92	10	Контрольная работа		
	2.2 Правовые и организационные основы сертификации. Экологическая сертификация										
	2.3 Стандарты в сфере управления качеством, охраны природы, природообустройства и водопользования	4	2		2						
Итого по учебной дисциплине		104	12	6	4	2		92	10		
+ зачет 4 ИТОГО 108											
Итоговая аттестация				*	*	*		*		Дифференцированный зачет	

4.2. Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам учебной дисциплины

Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы
раздела	лекции		Очная форма	Заочная форма	
1	1	Предмет метрологии. Физические свойства и величины: Введение. Понятие о науке, предмете, средствах метрологии. Важность измерений. Классификация величин. Понятие отношения эквивалентности, порядка, аддитивности: количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира.	2	2	Лекция - консультация

2	2	Средства измерений: Классификация средств измерений. Основные понятия теории погрешностей: Классификация погрешностей. Принципы оценивания погрешностей. Систематические погрешности: Систематические погрешности и их классификация. Способы обнаружения и устранения постоянных систематических погрешностей.	2		Информационная лекция, лекция-визуализация
3	3	Приемы и методы устранения переменных и монотонно изменяющиеся систематических погрешностей. Случайные погрешности: Вероятностное описание случайных погрешностей. Основные законы распределения. Грубые погрешности и методы их исключения: Понятие о грубых погрешностях. Критерии исключения грубых погрешностей.	2		Электронная презентация
4	4	Правовые основы метрологической деятельности: Закон «Об обеспечении единства измерений». Цели Закона. Основные статьи Закона. Причины законодательного закрепления Российской системы измерений. Организационные основы Государственной метрологической службы.	2		Информационная лекция, лекция-визуализация
5	5	Сущность стандартизации. Основные цели, задачи и объекты стандартизации: Основные цели и задачи стандартизации. Объекты стандартизации. Роль стандартизации в повышении качества, безопасности и конкурентоспособности продукции, становление научно-технического и экономического сотрудничества и развития торговых связей. Государственная система стандартизации. Научные и методические основы стандартизации. Параметрирование, унификация, агрегатирование и типизация, и классификация как методы стандартизации.	2	2	Электронная презентация
6	6	Основные цели, задачи и объекты сертификации: Цель сертификации. Роль ее в обеспечении качества продукции и защиты прав потребителя. Обязательная и добровольная сертификация: Сертификация систем качества предприятий, организаций и учреждений на соответствие требований международных стандартов серии ИСО 9000. Объекты сертификации: продукция, процессы, системы качества производства, квалификация персонала.	2	2	Информационная лекция, лекция-визуализация
7	7	Квалиметрия. Показатели качества продукции. Основные понятия. Стадии планирования качества. Качество как объект управления. Квалитология и квалиметрия. Основные тенденции в области управления качеством.	2		Электронная презентация
8	8	Стандарты в сфере управления качеством, охраны природы, природообустройства и водопользования.	2		
9	9	Экологическая сертификация. Основные направления экологической сертификации	2		

Общая трудоёмкость лекционного курса		18	6	x
Всего лекций по учебной дисциплине:		Из них в интерактивной форме:		
- очная форма обучения	18 час	- очная форма обучения		4 часа
- заочная форма обучения	4 часа	- заочная форма обучения		-
Примечания: - материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6. - обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2				

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

Номер раздела (модуля)	занятия	Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемы е интерактивны е формы	Связь заняти я с ВАРС*
			очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Шкалы измерений. Краткий очерк истории развития метрологии.	2			
2	2	Понятие о физических величинах. Международная система единиц. Решение задач, исходными данными, которых является априорная информация.	2			ПР СРС
3	3	Систематические погрешности и метод компенсации погрешности по знаку.	2			УЗ СРС
	4	Систематические погрешности. Статистические методы устранения переменных и монотонно изменяющихся СП (критерий Аббе, критерий Фишера).	2			УЗ СРС
	5	Суммирование погрешностей. Суммирование систематических и случайных погрешностей (по раздельности и вместе).	2			УЗ СРС
5	6	История развития стандартизации и пути её развития в России. Правовые основы стандартизации. Основные положения Закона «О стандартизации». Компонировка работ при оформлении курсовых работ и дипломного проекта. Стандартизация в зарубежных странах. Правила оформления содержания, таблиц, основных разделов в курсовых работах.	2	1		
	7	Стандартизация и экология. Правила оформления формул, рисунков, приложений в курсовых работах и дипломном проекте.	2	2		ПР СРС
6	8	Исторические основы развития сертификации. Закон «О защите прав потребителей» и сертификация. Закон «О сертификации продукции и услуг». Системы обязательной сертификации. Закон «О техническом регулировании»	4	1		ПР СРС
6	9	Сертификация продукции.	4		Деловая игра	УЗ СРС
7	10	Квалиметрия. Определение качества продукции по количественным показателям.	2		Круглый стол	
		Из них в интерактивной форме:	2			
Всего практических занятий по учебной дисциплине:				- очная форма обучения		час

- очная форма обучения	26 час	- заочная форма обучения	-
- заочная форма обучения	4		
В том числе в формате семинарских занятий:			
- очная форма обучения	6		
- заочная форма обучения	-		
<i>* Условные обозначения:</i> ОСП - предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС - на занятии выдаётся задание на конкретную ВАРС; ПР СРС - занятие содержательно базируется на результатах выполнения студентами конкретной ВАРС; <i>Примечания:</i> - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2			

4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

Номер			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час.		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела *	лабораторного занятия	лабораторной работы (ЛР)				Предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчёта о ЛР во внеаудиторное время +/-	
				очная форма	заочная форма			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	1	1	Определение действительного размера детали и нахождение суммарной погрешности при многократных равноточных измерениях штангенциркулем. Решение задач на суммирование систематических и случайных погрешностей	4		+	+	МООК «Метрология», размещенный на платформе «открытое образование», ВУЗ-разработчик: МИСиС https://openedu.ru/course/misis/METROL/
	2	2	Решение задач на нахождение грубых погрешностей	2		+	+	
7	3	3	Расчет экономической эффективности улучшения качества продукции	2	2	+	+	
Итого ЛР			Общая трудоёмкость ЛР	10	2	x		
Примечания: - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6; - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.								

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине *НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ*

5.1.2 Выполнение и сдача рефератов (отчетов)

Отчет выполняется в виде реферата по предложенным темам и оформляется по требованиям:

- ГОСТ 2.105-19 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам;
- ГОСТ Р 7.0.97-2016. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Организационно-распорядительная документация. Требования к оформлению документов;
- ГОСТ Р 7.0.100-2018 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

Отчет состоит из 2 разделов:

1. Правила оформления текстовых документов, согласно требованиям ГОСТ;
2. Оформление текста реферата по требованиям ГОСТ.

5.1.2.1 Темы для выполнения 2 раздела отчета

1. Практика применения международных стандартов в РФ
2. Вклад в развитие метрологии (стандартизации, сертификации) крупнейших деятелей науки...
3. Декларирование или сертификация ?
4. Управление качеством - кому это надо?
5. «Любой закон не идеален» - Размышления на тему
6. «Измерение – двигатель прогресса» - А так ли это?
7. Нужна ли сертификация в России?
8. Применение шкал в медицине (искусстве, спорте и др.)
9. Последствия вступления России в ВТО.
10. Без измерений никуда!!!
11. «Сто лучших товаров России», «Товар года», «Марка года» - подробнее об использовании брендов.
12. Куда ни посмотри – везде стандарты.
13. История измерений, первые эталоны
14. Исторические основы развития стандартизации
15. Экологическая маркировка продукция, знаки экологической марки
16. Экологическая сертификация - проблемы и перспективы
17. Техрегулирование - положительные и отрицательные стороны.
18. Практика сертификации в России
19. Российская система аккредитации (РОСА)
20. Практика сертификации за рубежом
21. Порядок проведения сертификации продукции
22. Правовые основы сертификации импортируемой продукции
23. Сертификация пищевых товаров.
24. Сертификация продукции химических и нефтехимических производств.
25. Метрология с позиции философов.

5.1.2.2 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

«зачтено» - ставится, если выполнены все требования к написанию отчета, отвечает всем требованиям оформления, выдержан объем, соблюдены требования к содержанию, приведены все примеры оформления текстовых элементов.

«Не зачтено» - в отчете допущены ошибки, требующие исправления.

5.1.2.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения отчета

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения отчета – см. Приложение 6.
2. Обеспечение процесса выполнения отчета учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

5.1.2.4 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

5.1.2.4 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

5.1.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

Разделы учебной дисциплины, усвоение которых сопровождается или завершается подготовкой контрольной работы. Контрольная работа состоит из 3 вопросов.

№	Наименование раздела
1	Метрология
2	Стандартизация в России и зарубежных странах
3	Сертификация в России и зарубежных странах
4	Квалиметрия

Контрольная работа оформляется по требованиям:

- ГОСТ 2.105-19 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам;
- ГОСТ Р 7.0.100-2018 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

5.1.3.1 Перечень вопросов в контрольной работе

1. Практика применения международных стандартов в РФ
2. Вклад в развитие метрологии (стандартизации, сертификации) крупнейших деятелей науки...
3. Обзор нормативных документов, действующих в сфере водоснабжения, водоотведения....
4. Поверка и калибровка средств измерений
5. «Любой закон не идеален» - Размышления на тему
6. «Измерение – двигатель прогресса» - А так ли это?
7. Нужна ли сертификация в России?
8. Применение шкал в медицине (искусстве, спорте и др.)
9. Последствия вступления России в ВТО
10. Без измерений никуда!!!
11. «Сто лучших товаров России», «Товар года», «Марка года» - подробнее об использовании брендов.
12. Куда ни посмотри – везде стандарты.
13. Роль сертификации в повышении качества продукции
14. Сертификация электрооборудования и электрической энергии
15. Сертификация! Это подтверждение соответствия ????. Об использовании знаков соответствия и сертификатов соответствия.
16. Исторические основы развития стандартизации
17. Обеспечение научно-технического уровня стандартов
18. Экологическая маркировка продукция, знаки экологической марки
19. Экологическая сертификация
20. Внедрение стандартов на предприятиях и в организациях
21. Информационное обеспечение деятельности по стандартизации.
22. Эффективность работ по стандартизации.

23. Американский национальный институт стандартов и технологии.
24. Британский институт стандартов.
25. Французская ассоциация по стандартизации
26. Японский комитет промышленных стандартов
27. Стандартизация и экология
28. Этапы проведения работ по сертификации систем качества
29. Сертификация в Германии
30. Сертификация во Франции
31. Сертификация в Японии
32. Практика сертификации в России
33. Российская система аккредитации (РОСА)
34. Практика сертификации за рубежом
35. Порядок проведения сертификации продукции
36. Правовые основы сертификации импортируемой продукции
37. Сертификация пищевых товаров
38. Сертификация продукции химических и нефтехимических производств.
39. Метрология с позиции философов.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Оценка «зачтено» - ставится, если выполнены все требования к написанию контрольной работы, отвечает всем требованиям оформления, выдержан объём, соблюдены требования к содержанию, приведены все примеры оформления текстовых элементов. Допускаются неточности в оформлении материала

Оценка «не зачтено» – имеются существенные отступления от требований к контрольной работе. В частности: допущены ошибки в оформлении и не выполнены требования по содержанию контрольной работы.

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Заочная форма обучения			
1	Средства измерений: Классификация средств измерений. Основные понятия теории погрешностей: Классификация погрешностей. Принципы оценивания погрешностей. Систематические погрешности: Систематические погрешности и их классификация. Способы обнаружения и устранения постоянных систематических погрешностей.	4	Контрольная работа, тестирование
2	Приемы и методы устранения переменных и монотонно изменяющиеся систематических погрешностей. Случайные погрешности: Вероятностное описание случайных погрешностей. Основные законы распределения. Грубые погрешности и методы их исключения: Понятие о грубых погрешностях. Критерии исключения грубых погрешностей.	4	Контрольная работа, тестирование
3	Правовые основы метрологической деятельности: Закон «Об обеспечении единства измерений». Цели Закона. Основные статьи Закона. Причины законодательного закрепления Российской системы измерений. Организационные основы Государственной метрологической службы.	6	Контрольная работа, тестирование
4	Сертификация систем качества предприятий, организаций и учреждений на соответствие требований международных стандартов серии ИСО 9000. Объекты сертификации: продукция, процессы,	6	Контрольная работа, тестирование

	системы качества производства, квалификация персонала.		
5	Квалиметрия. Показатели качества продукции. Основные понятия. Стадии планирования качества. Качество как объект управления. Квалитология и квалиметрия. Основные тенденции в области управления качеством.	4	Контрольная работа, тестирование
6	Стандарты в сфере управления качеством, охраны природы, природообустройства и водопользования.	4	Контрольная работа, тестирование
Примечание: - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы;
- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не соблюдает требуемую форму изложения, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения				
Семинарские занятия	Подготовка по темам семинарских занятий	План семинарских занятий; Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	1. Рассмотрение вопросов семинара 2. Изучение литературы по вопросам семинара Изучение МООК «Метрология», размещенный на платформе «открытое образование», ВУЗ-разработчик: МИСиС https://openedu.ru/course/misis/METROL/ (дата обращения 20.06.2021) 3. Подготовка ответов на вопросы, написание конспекта	12
Заочная форма обучения				
Не предусмотрено рабочей программой				

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Обобщающий считается подготовлен к занятиям, если он выполнил индивидуальные задания к очередному занятию и подготовил вопросы по теме занятия.

5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
Контрольная работа	100 %	Закрепление пройденного материала (раздел метрология) Оценка знаний	4

Решение задач	100 %	Закрепление пройденного материала	4
Отчет	100 %	Закрепление пройденного материала (раздел стандартизация) Оценка знаний	4
Деловая игра	100 %	Закрепление пройденного материала (раздел сертификат)	4
Тестирование	100 %	Оценка знаний	4
		Итого	20
Заочная форма обучения			
Контрольная работа	100 %	Закрепление материала	10
Тестирование	100 %	Оценка знаний	10
		Итого	20

6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	дифференцированный зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полноценное учебное портфолио.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК

кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версия рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины:

- использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование офисных приложений;
- подготовка отчетов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций;
- использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (<https://do.omgau.ru/>), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр.

Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине размещены на официальном сайте университета в разделе «Сведения об образовательной организации» с учетом требований ФГОС, представленных в Приложении 8.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;
- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).
- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

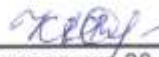
При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для организации работы в синхронном и асинхронном режимах. Соотношение объема занятий, проводимых в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и занятий, проводимых с применением ЭО, ДОТ представлено в приложении 5.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы дисциплины Б1.О.22 Метрология, стандартизация и сертификация в
природообустройстве и водопользовании

в составе ОПОП 20.03.02 – Природообустройство и водопользование

1. Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов протокол № 9 от 25.03.2025 Зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент	 Ю.В. Корчевская
б) На заседании методической комиссии по направлению 20.03.02 – Природообустройство и водопользование; протокол № 9 от 22.04.2025. Председатель МКН –20.03.02, канд. с.-х. наук	 В.В. Попова
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:	
 Директор ООО «Буровик»  Т.Л. Кондратьева	

**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.О.22 Метрология, стандартизация и сертификация в природообустройстве и водопользовании	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Дехтярь, Г. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Г. М. Дехтярь. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 154 с. - ISBN 978-5-905554-44-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1584617 . - Режим доступа: по подписке.	https://new.znanium.com
Колчков, В. И. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / В. И. Колчков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 432 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-638-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/987721 . — Режим доступа: по подписке.	https://new.znanium.com
Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость : учебник / С. Б. Тарасов, С. А. Любомудров, Т. А. Макарова [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 337 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/textbook_5ca6f9dc3722f5.59052818. - ISBN 978-5-16-018882-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2074338 . — Режим доступа: по подписке.	https://new.znanium.com
Технические измерения : учебное пособие / Т. П. Кочеткова, М. А. Никитин, А. Н. Кочетков, В. В. Голикова. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2019. — 77 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157110 . - Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Троценко, И. А. Метрология, сертификация и стандартизация : учебное пособие / И. А. Троценко, М. В. Тарасова. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 108 с. — ISBN 978-5-89764-414-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/64875 . - Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Экология. — Екатеринбург : Объединенная редакция, 1970. — . — Выходит 6 раз в год. — ISSN 0367-0597. — Текст : электронный. — URL: https://lib.rucont.ru/efd/495822/info .	РУКОНТ (2016-2018, 2024, 2025)

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань»	https://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru
Справочно-правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
Электронно-библиотечная система "Руcont"	https://lib.rucont.ru/search
Универсальная база данных ИВИС	https://eivis.ru
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа	
Словари и энциклопедии на Академике	https://dic.academic.ru
Научная электронная библиотека	https://www.elibrary.ru
Федеральный образовательный портал ЭСМ (словари, справочники, глоссарий и т.д.)	http://ecsocman.hse.ru
Профессиональные базы данных и нормативно-правовая база	
Профессиональные базы данных и нормативно-правовая база	https://do.omgau.ru

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине**

1. Учебно-методическая литература		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
Троценко И.А., Тарасова М.В.	Метрология, сертификация и стандартизация: учебное пособие. – Омск : Изд-во ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А. Столыпина , 2014. – 108 с.	НСХБ
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины			
Наименование программного продукта (ПП)		Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ		Практические занятия	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса			
Наименование справочной системы		Доступ	
«Консультант+»		Учебные аудитории Университета http://www.consultant.ru	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса			
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение	
Компьютерные классы с выходом в интернет	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции, практические занятия, занятия с применением ДОТ	
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)			
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система	
ЭИОС ОмГАУ-Moodle	http://do.omgau.ru	Самостоятельная работа студента, текущий контроль	
5. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине			
Наименование цифровой технологии (ЦТ)	Наименование цифровой компетенции, в освоении которой задействованы ЦТ	Материально-техническая база, обеспечивающая освоение цифровой технологии	Наименование специализированного помещения, используемого для реализации освоения ЦТ

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Компьютерный класс с выходом в Интернет (для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	Компьютерный класс с выходом в Интернет. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая 3х-элементная, экран Hitachi starboardFX-776, персональный компьютер с программным обеспечением и выходом в Интернет, в составе: монитор, мышь, клавиатура на 12 рабочих мест.
Учебные аудитории лекционного типа, семинарского типа	Учебная аудитория лекционного типа. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая 3х-элементная, мебель аудиторная. Прибор для измерения погрешностей: штангенциркуль. Переносное мультимедийное оборудование: проектор, ноутбук emachinesE725series с программным обеспечением.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, **дифференцированный зачет.**

У обучающихся ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекции-визуализации. Практические занятия проводятся в виде семинаров. В ходе изучения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: самостоятельное изучение тем, фиксированные виды работ, самоподготовка к занятиям и к контрольно-оценочным мероприятиям.

После изучения тем проводится тестирование или опрос.

По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающихся в форме дифференцированного зачета.

Учитывая значимость дисциплины к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающихся всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям и активная работа на них;
- активная, ритмичная внеаудиторная работа обучающихся; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с практическими занятиями, производственной практикой и будущей производственной деятельностью. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) глубокое осмысливание понятий и положений, рассмотренных в теоретическом курсе;
- 2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;
- 3) развитие творческого подхода к решению практических и некоторых теоретических вопросов;
- 4) закрепление полученных знаний путем практического использования.

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

- а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;
- б) воспитание дисциплины, аккуратности, добросовестного отношения к работе;
- в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить студентам основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций

междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения студентов, которые должны опираться на творческое мышление студентов, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе со студентами предполагаются следующие формы проведения лекций:

По содержательной части в курсе лекций присутствуют следующие разновидности:

Вводная лекция открывает лекционный курс по предмету. На этой лекции показывается теоретическое и прикладное значение предмета, его связь с другими предметами, роль в понимании (видении) мира, в подготовке специалиста.

Установочная лекция (используется, как правило, в заочном обучении) сохраняет все особенности вводной, однако имеет и свою специфику. На ней обучающиеся знакомятся со структурой учебного материала, основными положениями курса. Кроме того, излагается программный материал, самостоятельное изучение которого представляет для студентов трудность (наиболее сложные, узловые вопросы). Установочная лекция детально ознакомит обучаемых с организацией самостоятельной работы.

Классические (традиционные) – последовательно излагается материал в логике и терминологии данной науки.

Текущая лекция служит для систематического изложения учебного материала предмета.

Заключительная лекция завершает изучение учебного материала. На ней рассматриваются перспективы развития изучаемой отрасли науки. Особое внимание уделяется специфике самостоятельной работы в предэкзаменационный период.

Обзорная лекция содержит краткую, в значительной мере обобщенную информацию об определенных однородных (близких по содержанию) программных вопросах. Эти лекции чаще используются на завершающих этапах обучения (например, перед государственными экзаменами), а также в заочной форме обучения.

По форме проведения:

1. **Информационная** (используется объяснительно-иллюстративный метод изложения). Лекция-информация – самый традиционный вид лекций в высшей школе.

2. **Лекция-визуализация** предполагает визуальную подачу материала средствами ТСО или аудио-, видеотехники с развитием или кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов.

3. **Лекция-беседа или разговорная лекция** — применяется в случаях, когда слушатели владеют определенной информацией по проблеме или готовы включиться в ее обсуждение. Идет чередование фрагментов лекции с вопросами и ответами (обсуждениями) слушателей или частичным выполнением самостоятельных практических или теоретических задач.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине рабочей программой предусмотрены **занятия практического типа**, которые проводятся в форме семинаров.

Практические занятия служат для осмысления и более глубокого изучения теоретических проблем, а также отработки навыков использования знаний. Практическое занятие дает студенту возможность:

- систематизировать теоретические и практические знания;
- овладеть терминологией и свободно ею оперировать;
- научиться точно и доказательно выражать свои мысли на языке конкретной науки;
- анализировать результат, полученные в результате расчетов.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

4.1. Самостоятельное изучение тем

Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает обучающимся все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельному изученным темам – опрос. Преподавателю необходимо пояснить обучающимся общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

- 1) ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме, с нормативно-правовыми актами (ориентируясь на вопросы для самоконтроля);
- 2) на этой основе составить развернутый план изложения темы;
- 3) оформить отчетный материал в выбранной студентом форме (по желанию обучающегося).

4.2. Самоподготовка студентов к аудиторным занятиям по дисциплине.

Самоподготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется в виде подготовки по заранее известным темам и вопросам.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Входной контроль проводится в виде *устного опроса*.

Форма промежуточной аттестации обучающихся – **дифференцированный зачет**.

Участие студента в получении **зачет** осуществляется за счет учебного времени (трудоемкости), отведенного на изучение дисциплины.

Для успешного прохождения итогового контроля обучающимся необходимо:

Для получения **дифференцированного зачета**: регулярно посещать лекции и практические занятия; выполнить задание по дисциплине. Преподаватель выставляет оценку за зачет в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку обучающегося.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Требование ФГОС

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 60 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 5 процентов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

представлен отдельным документом

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП 20.03.02 – Природообустройство и водопользование

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			