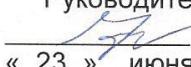


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 09.01.2024 12:02:10
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbf90e79108071337e91ad4307dae4149f7698d7a

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

Землеустроительный факультет

ОПОП по специальности
21.05.01 Прикладная геодезия

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
 А.И. Уваров
« 23 » июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана
 О.Н. Долматова
« 23 » июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.21 Метрология, стандартизация и сертификация в геодезии

Направленность (профиль) «Инженерная геодезия»

Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра -

Геодезия и дистанционное
зондирование

Разработчик(и) РП:

канд.с.-х.наук, доцент



А.С. Гарагуль

Внутренние эксперты:

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



А.С. Гарагуль

Начальник управления информационных
технологий



П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ



Г.А. Горелкина

Директор НСХБ



И.М. Демчукова

Омск 2021

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 21.05.0 Прикладная геодезия, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 11 августа 2020 г. № 994;
- основная профессиональная образовательная программа специалитет по специальности 21.05.0 Прикладная геодезия, направленность (профиль) Инженерная геодезия

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: производственно-технологическая, организационно-управленческая, 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: направлена на формирование у обучающихся понимания о метрологической аттестации геодезических приборов, принципов стандартизации и сертификации продукции, в том числе и геодезического производства, а так же развитию способности тестировать, исследовать, выполнять поверки и юстировки, эксплуатацию, геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, готовности к исследованиям новых геодезических, фотограмметрических приборов и систем, аппаратуры для аэрокосмических снимков.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения 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-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии	ИД-6 _{ОПК-1} Может производить полевые поверки угломерных геодезических приборов, готов к тестированию, исследованию, поверкам и юстировке, эксплуатации	суть метрологической аттестации геодезических приборов, исследование их точности	проводить метрологическую аттестацию геодезических приборов, исследовать их точность, оценивать и обосновывать результаты	проведения метрологической аттестации геодезических приборов, исследовать их точность, оценивания и обоснования результатов

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.

		геодезических, фотограмметрич еских систем, приборов и инструментов, аэрофотосъемо чного оборудования			
--	--	--	--	--	--

2.3. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижения 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				
				Не зачтено	Зачтено			
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания								
ОПК-1	ИД-6 _{ОПК-1}	Полнота знаний	суть метрологической аттестации геодезических приборов, исследование их точности	Имеющихся знаний недостаточно для проведения метрологической аттестации геодезических приборов, исследование их точности	1. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач метрологической аттестации геодезических приборов, исследование их точности; 2. Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач метрологической аттестации геодезических приборов, исследование их точности; 3. Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач метрологической аттестации геодезических приборов, исследование их точности.		Расчетно-аналитическая работа, тест	
		Наличие умений	проводить метрологическую аттестацию геодезических приборов, исследовать их точность, оценивать и обосновывать результаты	Имеющихся умений недостаточно для проведения метрологической аттестации геодезических приборов, исследования их точности, оценивания и обоснования результатов	1. Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач для проведения метрологической аттестации геодезических приборов, исследования их точности, оценивания и обоснования результатов; 2. Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач для проведения метрологической аттестации геодезических приборов, исследования их точности, оценивания и обоснования результатов. 3. Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач для проведения метрологической аттестации геодезических приборов, исследования их точности, оценивания и обоснования результатов.		Расчетно-аналитическая работа, тест	
		Наличие навыков (владение опытом)	проведения метрологической аттестации геодезических приборов, исследовать их точность, оценивания и обоснования результатов	Имеющихся навыков недостаточно для проведения метрологической аттестации геодезических приборов, исследования их точности, оценивания и обоснования результатов	1. Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач проведения метрологической аттестации геодезических приборов, исследования их точности, оценивания и обоснования результатов 2. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач проведения метрологической аттестации геодезических приборов, исследования их точности, оценивания и обоснования результатов. 3. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач проведения метрологической аттестации геодезических приборов, исследования их точности, оценивания и обоснования результатов.		Расчетно-аналитическая работа, тест	

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

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной 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.20 Геодезическое инструментоведение	Знание устройства геодезических приборов	Б1.В.04. Прикладная геодезия; Б1.В.10 Инженерно- геодезические изыскания	Б1.О.15 Высшая геодезия; Б1.О.17 Спутниковые системы и технологии позиционирования
Б1.О.08 Физика	Знание оптики, системы единиц		
Б1.О.18 Теория математической обработки геодезических измерений	Математическая обработка рядов равнооточных и неравнооточных измерений		

* - 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 зачета на 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 со 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 «**Б1.О.21 – Метрология, стандартизация и сертификация**» 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 ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 5 семестре 3 курса.

Продолжительность семестра 19 4/6 недель.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетные единицы, 180 часов

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	в т.ч. по семестрам обучения			
	очная форма		заочная форма	
	5 сем.		3курс	4курс
1. Аудиторные занятия, всего	52		2	10
- Лекции	20		2	4
- Практические занятия (включая семинары)	-			
- Лабораторные занятия	32			6
2. Внеаудиторная академическая работа обучающихся	128		34	130
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ: Расчетно-аналитическая работа (РАР): - метрологическая аттестация теодолитов; - метрологическая аттестация нивелиров; - оценка качества геодезического производства.	40		-	40
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	80		34	82
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	6			6
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):	2			2
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	Зачет с оценкой			4
Трудоемкость	Часов	180	36	144
	з/е	5	1	4

4. СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Укрупнённая содержательная структура дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины, укрупненные темы раздела		Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.						Форма рубежного контроля по разделу	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		Общая	Аудиторная работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия		всего			фиксированные виды
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Очная форма обучения										
1	Основные понятия, термины и определения в геодезической метрологии	180	52	20	-	32	128	40	Выполнение РАР	ОПК-1
2	Модель измерения и основные постулаты метрологии									
3	Виды и методы измерений, погрешности измерений, и их качество									
4	Нормирование метрологических характеристик средств измерений									
5	Метрологическая надежность средств измерений									
6	Основы государственной системы стандартизации									
7	Категории и виды стандартов									
8	Сертификация									
Промежуточная аттестация								зачет		
Итого по учебной дисциплине		180	52	20	-	32	128	40		

Номер и наименование раздела дисциплины, укрупненные темы раздела		Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.						Форма рубежного контроля по разделу	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		Общая	Аудиторная работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия		всего			фиксированные виды
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Заочная форма обучения										
1	Основные понятия, термины и определения в геодезической метрологии	176	12	6	-	6	166	40	Выполнение РАР	ОПК-1
2	Модель измерения и основные постулаты метрологии									
3	Виды и методы измерений, погрешности измерений, и их качество									
4	Нормирование метрологических характеристик средств измерений									
5	Метрологическая надежность средств измерений									

6	Основы государственной системы стандартизации								
7	Категории и виды стандартов								
8	Сертификация								
Промежуточная аттестация		4						зачет	
Итого по учебной дисциплине		180	12	6	-	6	166	40	

4.2. Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

Номер раздела	Номер лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы
			Очная форма	Заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	Основные понятия, термины и определения в геодезической метрологии	2	2	Лекция-беседа, лекция-визуализация
	2	Модель измерения и основные постулаты метрологии	2		
	3	Виды и методы измерений, погрешности измерений, и их качество	2	2	
	4	Нормирование метрологических характеристик средств измерений	2		
	5	Метрологическая надежность средств измерений	2		
2	6	Основы государственной системы стандартизации	2	2	
	7	Категории и виды стандартов	4		
3	8	Сертификация	4		
Общая трудоёмкость лекционного курса			20	6	х
Всего лекций по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		час
		- очная форма обучения	20	- очная форма обучения	10
		- заочная форма обучения	6	- заочная форма обучения	4

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 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

Номер			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час.		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы
раздела	лабораторного занятия	Лабораторной работы (ЛР)		Очная форма	Заочная форма	Предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчёта о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	Метрологическая аттестация теодолитов: – Определение СКП измерения горизонтального угла 2Т-30 – Определение СКП измерения вертикального угла 2Т-30 и 3Т-5К	12	2	+	+	Расчетно-аналитические работы:
	2							
	3							
	4							
5	2	Метрологическая аттестация	12	2	+	+		

	6		нивелиров: – Проверка плавности вращения нивелира вокруг вертикальной оси – Исследование качества сборки зрительной трубы – Определение коэффициента дальногомера и асимметрии нитей – Исследования цилиндрического и контактного уровня – Исследования качества работы элевационного винта – Проверка и исправление установки уровня при трубе, определение угла i . (Выполнение главного условия нивелира)				
	7						
	8						
	9						
	10						
2	11 12 13	3	Оценка качества геодезического производства	6	1	+	+
3	14	4	Изучение ГОСТ 7.1-2003 Библиографическая запись. Составление библиографического описания	2	1	+	+
Итого ЛР			Общая трудоёмкость ЛР	32	6		
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. Приложение 1 и 2							

5. ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.2 ВЫПОЛНЕНИЕ И СДАЧА РЕФЕРАТОВ

5.2.1 Место реферата в структуре дисциплины

Разделы учебной дисциплины, усвоение которых студентами сопровождается или завершается подготовкой реферата:

№	Наименование раздела
1	Метрология
2	Стандартизация
3	Сертификация

5.2.2 Перечень примерных тем рефератов

1. Исторические основы развития стандартизации.
2. Правовые основы стандартизации.
3. Международные организации по стандартизации. Цели и задачи, деятельность, структура, страны, входящие в организации.
4. Международные стандарты. Разработка, принятие, применение; основные международные стандарты, их применение в России.
5. Стандарты отрасли. Разработка, принятие, применение, примеры отраслевых стандартов, их обозначение.
6. Региональные, государственные стандарты. Разработка, принятие, применение, обозначение, примеры.
7. Система стандартов в области охраны природных ресурсов. (Научно-методическая основа стандартизации в области охраны природной среды, цели стандартизации в области охраны природы, группы системы стандартов)
8. Нормативные документы. Содержание нормативного документа, требования к обозначению нормативных документов. Основной документ, в котором изложены требования к оформлению, содержанию, обозначению НД.
9. Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК). Классификаторы технико-экономической и социальной информации (их сущность, пример классификатора и его структурные элементы.)
10. Штриховое кодирование, обозначение стандартов.
11. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований государственных стандартов в России. (Органы и их функции, объекты и сущность проверок).
12. Порядок разработки государственных стандартов. Структура и содержание стандарта.
13. Стандарт РФ. Общая характеристика стандартов разных категорий.
14. Система стандартов по управлению и информации.
15. Стандартизация услуг в РФ.
16. Тенденции и основные направления развития стандартизации в Российской Федерации.
17. Исторические основы развития сертификации.
18. Виды сертификаций.
19. Качество продукции и защита потребителей.
20. Международные организации по сертификации. Цели и задачи, деятельность, структура, страны, входящие в организации.
21. Виды метрологических измерений.
22. Правовые основы сертификации. Основные задачи и объекты сертификации.
23. Метрологические поверки геодезических приборов.
24. Метрология как наука. Основные задачи и объекты метрологии.
25. Единицы измерения применяемые в геодезии. Происхождение, использование.
26. Определение СКП измерения горизонтального угла 2Т-30
27. Определение СКП измерения вертикального угла 2Т-30 и 3Т-5К
28. Метрологическая аттестация нивелиров:
29. Поверка плавности вращения нивелира вокруг вертикальной оси
30. Исследование качества сборки зрительной трубы
31. Определение коэффициента дальномера и асимметрии нитей
32. Исследования цилиндрического и контактного уровня
33. Исследования качества работы эллевационного винта

34. Поверка и исправление установки уровня при трубе, определение угла i . (Выполнение главного условия нивелира)
35. Оценка качества геодезического производства.
36. Изучение ГОСТ 7.1-2003 Библиографическая запись.
37. Составление библиографического описания

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

– оценка «отлично» по реферату присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;

– оценка «хорошо» по реферату присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

– оценка «удовлетворительно» по реферату присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;

– оценка «неудовлетворительно» по реферату присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

Оценка по реферату расписывается преподавателем в титульном листе.

5.2.3 Информационно-методическое и материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата

1) Материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата, – см. Приложение 6.

2) Обеспечение процесса выполнения реферата, учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

5.2.4 Расчетно-аналитические работы

Расчетно-аналитические работы 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.

При выполнении расчетно-аналитических работ обучающиеся выполняют исследования геодезических приборов.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Расчетно-аналитическая работа – зачтена, если предусмотренные компетенции освоены, то есть, расчетная и аналитическая части выполнены верно.

Расчетно-аналитическая работа – не зачтена, если работа не предоставлена на проверку; имеются ошибки в расчетах; нет выводов по работе.

5.3 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
Очная форма обучения			
1	Принципы метрологического обеспечения	10	Опрос
2	Нормирование метрологических характеристик средств измерений	10	Опрос
3	Научно-технические принципы и методы стандартизации	10	Опрос
4	Категории и виды стандартов	15	Опрос
5	Нормативно-методическое обеспечение сертификации	15	Опрос
6	Организация деятельности органов по сертификации	20	Опрос
ИТОГО		80	
Заочная форма обучения			
1	Принципы метрологического обеспечения	10	
2	Нормирование метрологических характеристик средств измерений	10	
3	Научно-технические принципы и методы стандартизации	10	
4	Категории и виды стандартов	10	
5	Нормативно-методическое обеспечение сертификации	10	
6	Организация деятельности органов по сертификации	10	
7	Основные понятия, термины и определения в геодезической метрологии	10	
8	Модель измерения и основные постулаты метрологии	10	
9	Виды и методы измерений, погрешности измерений, и их качество	10	
10	Сертификация	16	
11	Изучение ГОСТ 7.1-2003 Библиографическая запись. Составление библиографического описания	10	
ИТОГО		116	
Примечание: Учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1, 2, 3, 4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

**5.4. ПЕРЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ
Не предусмотрено**

5.5 САМОПОДГОТОВКА К АУДИТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

Занятия, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час.
1	2	3	4	5
Очная/заочная форма обучения				
Лабораторные занятия	Подготовка по темам лабораторных занятий	План выполнения самостоятельной работы	1. Рассмотрение заданий на выполнение самостоятельной работы 2. Изучение литературы по вопросам самостоятельной работы 3. Ответы на вопросы при проведении лабораторного занятия	6/6

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде реферата на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

**5.6 САМОПОДГОТОВКА И УЧАСТИЕ
В КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ УЧЕБНЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ (РАБОТАХ)**

Вид контроля	Контрольно-оценочное учебное мероприятие, работа			Расчетная трудоемкость, час.
	тип контроля по охвату обучающихся	форма	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	
1	2	3	4	5
Очная/заочная форма обучения				
Текущий	фронтальный	Тест	1-8 темы	2/2
Рубежный	фронтальный	Расчетно- аналитическая работа+Реферат	По разделам дисциплины	

Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

Вопросы для текущего контроля

1. Дайте понятие термину «метрология»
2. Дайте определение термину «метр»
3. Дайте определение термину «градус»
4. Дайте определение термину «радиан»
5. Дайте определение термину «град»
6. Поясните что понимается под «единством измерений»
7. Перечислите основные определения метрологии
8. Дайте определение «испытание»
9. Дайте определение «проверка» и проклассифицируйте
10. Укажите составные элементы поверки прибора и дайте им определение
11. Перечислите виды метрологического контроля
12. Поясните, что понимается под «точностью измерений»
13. Проклассифицируйте измерения по характеру зависимости от измеряемой величины, от времени
14. Дайте понятие «статистические измерения»
15. Дайте понятие «динамические измерения»
16. Дайте понятие «прямые измерения»
17. Дайте понятие «косвенные измерения»
18. Дайте понятие «совокупные измерения»
19. Дайте понятие «совместные измерения»
20. Проклассифицируйте измерения по точности
21. Перечислите основные характеристики измерений
22. Дайте определение термину «принцип измерений»
23. Дайте определение термину «метод измерений»
24. Дайте определение термину «погрешность измерений»
25. Дайте определение термину «истинное значение»
26. Дайте определение термину «действительное значение»
27. Проклассифицируйте геодезические приборы по точности
28. Поясните цели, задачи и объекты стандартизации
29. Дайте понятие о научно-методических основах стандартизации

В качестве текущего контроля использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы текущего контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 85% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 66 до 85% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 51 до 65% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 50% правильных ответов.

Условия допуска к зачету

Обучающийся выполнивший в полном объеме расчетно-аналитические работы и предоставивший реферат, прошедший текущий контроль претендует на получение зачета по дисциплине. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, студенту могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ Для получения зачета

- оценка «зачтено» выставляется, если студент в полном объеме выполнил расчетно-аналитические работы и предоставил реферат, прошел текущий контроль, таким образом освоил компетенции предусмотренные дисциплиной.
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент не в полном объеме выполнил расчетно-аналитические работы и не предоставил реферат, и не прошел текущий контроль, таким образом не освоил компетенции предусмотренные дисциплиной

6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ 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 -	Зачет с оценкой
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 ВАРС, 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 с оценкой -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Основные критерии достижения соответствующего уровня освоения программы учебной дисциплины при выставлении дифференцированной оценки -	

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 (УМКД), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМКД (Б1.О.26) являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;

- фонд оценочных средств по ней ФОС (Б1.О.26) (Приложение 9);

- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);

- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Б1.О.26) – Метрология, стандартизация и сертификация) (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 актуализируется на начало каждого учебного года

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

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

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. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

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 ВАРС и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных обучающимися 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 представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

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

Организационно – педагогическое, психолого-педагогическое, медицинское, оздоровительное сопровождение, материальная и социальная поддержка 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 предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся, оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в форме аудиозаписи, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, в форме аудиозаписи, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов (на основе личного заявления обучающегося).

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

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, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе, кроме того, при реализации программы с использованием информационно-образовательной среды «ОмГАУ- Moodle», дисциплина обеспечивается полнокомплектным ЭУМК.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

**рабочей программы дисциплины в составе ОПОП
Специальность 21.05.01 Прикладная геодезия
Направленность (профиль) - Инженерная геодезия**

<p>1. Рассмотрена и одобрена:</p> <p>а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры <u>геодезии и дистанционного зондирования;</u> (наименование кафедры)</p> <p>протокол № 14 от 10.06.2021 г.</p> <p>И.о. зав. кафедрой, канд.с.-х. наук, доцент _____ <i>Мам</i> С.К. Макенова</p>
<p>б) На заседании методической комиссии по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия протокол 11 от 17.06.2021.</p> <p>Председатель МКН – специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, канд.с.-х. наук, доцент _____ <i>Г</i> А.С. Гарагуль</p>
<p>2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:</p> <p>Общество с ограниченной ответственностью "Геометрикс"</p> <p>Директор _____ Андрей Владимирович Попов</p> 
<p>3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:</p>

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Грибанов, Д. Д. Основы метрологии, сертификации и стандартизации : учеб. пособие / Д.Д. Грибанов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 127 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009677-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/995625 — Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
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.	http://znanium.com
Кулагин, Е. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебное пособие / Е. П. Кулагин. — Нижний Новгород : НГСХА, 2019. — 85 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138592 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-6568-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148979 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Фаюстов, А. А. Метрология. Стандартизация. Сертификация. Качество : учебник / А. А. Фаюстов, П. М. Гуреев, В. Н. Гришин. - Москва : Инфра-Инженерия, 2020. - 504 с. - ISBN 978-5-9729-0447-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972904471.html - Режим доступа : по подписке.	http://www.studentlibrary.ru
Геодезия и картография : ежемес. науч.-техн. и произв. журн. - М. : Картгеоцентр, 1925.	НСХБ

**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 издательства «Лань»	http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Znanium.com»	http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа («Консультант студента»)	http://studentlibrary.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:	
Профессиональные базы данных	https://click.ru/MC8Aq

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

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»		http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа» («Консультант студента»)		http://www.studentlibrary.ru
Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»		Локальная сеть университета
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Бадера В.В., Гарагуль А.С., Уваров А.И.	МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ к лабораторным занятиям по курсу «Методология, стандартизация и сертификация» для подготовки обучающихся по специальности 21.05.01 – Прикладная геодезия и направлению подготовки 21.03.03 - Геодезия и дистанционное зондирование	

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
ПРЕДСТАВЛЕНЫ ОТДЕЛЬНЫМ ДОКУМЕНТОМ**

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

1. Программные продукты, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	Наименование программного продукта (ПП)
Пакет офисных программ	Лекции, практические, лабораторные занятия.	Пакет офисных программ
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	Наименование справочной системы
Свободная энциклопедия Википедия	http://ru.wikipedia.org/wiki/	Свободная энциклопедия Википедия
СПС "Консультант+"	Учебные аудитории университета http://www.garant.ru	СПС "Консультант+"
СПС "Гарант"	Учебные аудитории университета http://www.consultant.ru	СПС "Гарант"
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование	Характеристика	Примечание
Лаборатория геодезических приборов	Оборудованное помещение для работы с теодолитами и нивелирами	Лабораторно-практические
Геодезические приборы	2Т-30, 3Т-5КП, 3Т-2КП, ТБ-1, Н-3, Н-3КЛ, Н-05, Н-1, Н-2	Лабораторно-практические
Компьютерные классы с выходом в интернет	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции, лабораторные занятия, занятия с применением ДОТ
Оборудование для чтения лекций	Мультимедиа проектор, ноутбук	Лекции
4. Электронные информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ЭИОС ОмГАУ-Moodle	http://do.omgau.org	Самостоятельная работа студента

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

А. Учебно-научно- производственная лаборатория геоинформационных систем и технологий кафедры геодезии и дистанционного зондирования;

Учебная лаборатория геодезических приборов и измерений кафедры геодезии и дистанционного зондирования;

Спецаудитории учебной лаборатории геодезических приборов и измерений кафедры геодезии и дистанционного зондирования;

Компьютерный класс.

Б. Нивелир Н-3., нивелир, лента инварная , нивелир-НС-2-4, рейка нивелирная Р30004, рейка РН-3-20, теодолит Т-30, линейка ЛПМ, нивелир Н-2, рейка нивелирная ЛН-2-300, рулетка 50м, нивелир С410-31, нивелир ЭНЭКЛ, нивелир высокоточный , прецизионный нивелир, светодальномер, тахеометр, теодолит 2Т30, теодолит ТТ-50, штатив алюминиевый, теодолит 2Т2, теодолит 2Т25К, теодолит 3Т2КП, теодолит 3Т5КП, теодолит Н-10кл, теодолит 21т-30, теодолит 2т2 теодолит 3т2кп, теодолит 410-, теодолиты, прибор геодезический КН, гидртеодолит ГНП2Е, трассоискательрейки нивелирные складные, штативы геодезические, транспортиры, измерители..

В. Модели учебного геодезического полигона кафедры геодезии и дистанционного зондирования.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ
по дисциплине Метрология, стандартизация и сертификация
1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекции, лабораторные занятия, самостоятельное изучение тем, самоподготовка.

У обучающихся ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде традиционных лекций. Лабораторные занятия проводятся. На лабораторных занятиях используются традиционные формы обучения.

В ходе изучения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: фиксированные виды работ – расчетно-графические работы, самостоятельное изучение тем, самоподготовка к аудиторным занятиям, самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины.

На самостоятельное изучение обучающемуся выносятся темы:

- Принципы метрологического обеспечения
- Нормирование метрологических характеристик средств измерения
- Научно-технические принципы и методы стандартизации
- Критерии и виды стандартов
- Нормативно-методическое обеспечение сертификации
- Организация деятельности по сертификации

По итогам изучения данных тем студент готовит конспект.

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины студентами в виде тестирования. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающихся в форме зачета.

Учитывая значимость дисциплины Б1.О.26 – Метрология, стандартизация и сертификация к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

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

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины Б1.О.26 Метрология, стандартизация и сертификация

состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с лабораторными занятиями. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) глубокое осмысливание основных понятий и положений теоретической геодезии, разъясняемых на лекционных занятиях;
- 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 ума, 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.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, что студенты получили определенное знание из топографии, теории математической обработки геодезических измерений, дистанционного зондирования и фотограмметрии и знают о существующих и создаваемых системах координат для построения государственных геодезических сетей; умеют анализировать геодезическую информацию при реализации конкретных геодезических задач, владеют методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и координатных построений специального назначения; методами исследования, проверок и

эксплуатации геодезических приборов, знают методы уравнивания геодезических измерений, современные компьютерные программы уравнивания методы моделирования и умеют оценивать точность результатов;

Необходимо избегать дублирования материала с другими дисциплинами, которые обучающиеся уже изучили либо которые предстоит им изучить. Для этого необходимо преподавателю ознакомиться с учебно-методическими комплексами дисциплин, взаимосвязанных с дисциплиной Б1.О.26 - Метрология, стандартизация и сертификация

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 обучающихся, которые должны опираться на творческое мышление обучающихся, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе с обучающимися в зависимости от места и роли в организации учебного процесса можно выделить такие основные **разновидности лекций**, как:

Вводная лекция открывает лекционный курс по предмету, дает первое целостное представление о изучаемой дисциплине, озвучиваются цели и задачами дисциплины, роль в системе подготовки специалиста, приводится краткий обзор дисциплины, вехи развития науки и практики, достижения в этой сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований, а также дается анализ учебно-методической литературы, рекомендуемой студентами, уточняются сроки и формы отчетности.

Традиционная лекция (Лекция-информация). Ориентирована на изложение и объяснение студентам научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию. Это самый традиционный тип лекций в практике высшей школы.

Лекция–визуализация представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (с применением мультимедийного оборудования) (**видео-лекция**). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (натуральных объектов — людей в их действиях и поступках (технология выполнения полевых геодезических работ), рисунков, фотографий, слайдов; символических, в виде схем, таблиц, графиков, графиков, моделей).

Проблемная лекция предполагает изложение материала через проблемность вопросов, задач или ситуаций. При этом процесс познания происходит в научном поиске, диалоге и сотрудничестве с преподавателем в процессе анализа и сравнения точек зрения и т. д.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине Б1.О.26 Метрология, стандартизация и сертификация рабочей программой предусмотрены лабораторные занятия. Лабораторная работа может выполняться на нескольких занятиях.

1-4	Метрологическая аттестация теодолитов: – Определение СКП измерения горизонтального угла 2Т-30 – Определение СКП измерения вертикального угла 2Т-30 и 3Т-5К
5-10	Метрологическая аттестация нивелиров: – Проверка плавности вращения нивелира вокруг вертикальной оси – Исследование качества сборки зрительной трубы – Определение коэффициента дальномера и асимметрии нитей – Исследования цилиндрического и контактного уровня – Исследования качества работы элевационного винта – Проверка и исправление установки уровня при трубе, определение угла i . (Выполнение главного условия нивелира)
11-13	Оценка качества геодезического производства
14	Изучение ГОСТ 7.1-2003 Библиографическая запись. Составление библиографического описания

Цель лабораторного практикума: Получение данных в результате исследований различных методов ведения геодезических работ с последующим анализом и постановкой выводов.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

4.1. Самостоятельное изучение тем

Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, изучаются самостоятельно, результаты освоения контролируются конспектами и текущим тестированием, для заочной формы - по отдельным темам - собеседованием. Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает обучающимся все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам - конспект.

Преподавателю необходимо пояснить студентам 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) пройти пробное тестирование;
- 3) отработать тесты до полного освоения.
- 4) предоставить конспект.

Критерии оценки тем, выносимых на самостоятельное изучение:

- «зачтено» выставляется обучающемуся, после результативного тестирования (70% правильных ответов)

5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Входной контроль проводится с целью выявления реальной готовности обучающихся к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Входной контроль проводится в виде тестов.

Критерии оценки входного контроля:

- Оценка «отлично», если количество правильных ответов от 81-100%.
- Оценка «хорошо», если количество правильных ответов от 71-80%.
- Оценка «удовлетворительно», если количество правильных ответов от 61-70%.
- Оценка «неудовлетворительно», если количество правильных ответов менее 60%.

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 50 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 10 процентов.

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

Землеустроительный факультет

ОПОП по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

Б1.О.21 Метрология, стандартизация и сертификация

Направленность (профиль) «Инженерная геодезия»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - Геодезии и дистанционного зондирования

Разработчик:
Ведущий преподаватель дисциплины, канд. с.-х. наук, доцент

А.С. Гарагуль

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе учебной дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения учебной дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля; оценочные средства, применяемые для рубежного контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры Геодезии и дистанционного зондирования, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа учебной дисциплины.

ЧАСТЬ 1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
дисциплины Б1.О.26 Метрология, стандартизация и сертификация,
персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в части 3 оценочных средств

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-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии	ИД-6 _{ОПК-1} Может производить полевые поверки угломерных геодезических приборов, готов к тестированию, исследованию, поверкам и юстировке, эксплуатации геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъемочного оборудования	суть метрологической аттестации геодезических приборов, исследование их точности	проводить метрологическую аттестацию геодезических приборов, исследовать их точность, оценивать и обосновывать результаты	проведения метрологической аттестации геодезических приборов, исследовать их точность, оценивания и обоснования результатов

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.21 Метрология, стандартизация и сертификация
очередным потоком обучающихся ОПОП 21.03.03 – Геодезия и дистанционное зондирование.
Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств**

**2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения дисциплины в
рамках педагогического контроля**

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комиссион ная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- Расчетно- аналитическая работа	2.1			Зачтено		
- Самостоятельное изучение тем	2.2					
Текущий контроль:	3					
- в рамках семинарских занятий и подготовки к ним	3.1	Вопросы к тестированию		Тестирование/ Зачтено		
- в рамках общеуниверситетск ой системы контроля успеваемости	3.2					
Рубежный контроль:	4					
- по итогам изучения дисциплины	4.1			Расчетно- аналитическая работа, Тест		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	5			Зачет с оценкой		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

**2.2 Общие критерии оценки хода и результатов
изучения обучающимся ОПОП 21.05.01 Прикладная геодезия дисциплины Б1.О.26 Метрология,
стандартизация и сертификация**

1. Формальный критерий получения обучающимся положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня рубежных результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки* качественного уровня результатов изучения дисциплины
* экзаменационной оценки	

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по дисциплине
Б1.О.21 Метрология, стандартизация и сертификация
в составе ОПОП 21.03.03 – Геодезия и дистанционное зондирование**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент Наименование
1	2
1. РЕФЕРАТ	Перечень тем для написания реферата.
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Критерии оценки
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения расчетно-аналитических работ
	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
3. Средства для текущего контроля	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки к текущему контролю
4. Средства для получения зачета	Критерии оценки самоподготовки к текущего контроля
	Условия получения зачета
	Критерии оценки получения зачета

2.3. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины (для дисциплин с зачетом)

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижения 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				
				Не зачтено	Зачтено			
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания								
ОПК-1	ИД-6 _{ОПК-1}	Полнота знаний	суть метрологической аттестации геодезических приборов, исследование их точности	Имеющихся знаний недостаточно для проведения метрологической аттестации геодезических приборов, исследование их точности	1. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач метрологической аттестации геодезических приборов, исследование их точности; 2. Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач метрологической аттестации геодезических приборов, исследование их точности; 3. Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач метрологической аттестации геодезических приборов, исследование их точности.		Расчетно-аналитическая работа, тест	
		Наличие умений	проводить метрологическую аттестацию геодезических приборов, исследовать их точность, оценивать и обосновывать результаты	Имеющихся умений недостаточно для проведения метрологической аттестации геодезических приборов, исследования их точности, оценивания и обоснования результатов	1. Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач для проведения метрологической аттестации геодезических приборов, исследования их точности, оценивания и обоснования результатов; 2. Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач для проведения метрологической аттестации геодезических приборов, исследования их точности, оценивания и обоснования результатов. 3. Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач для проведения метрологической аттестации геодезических приборов, исследования их точности, оценивания и обоснования результатов.		Расчетно-аналитическая работа, тест	
		Наличие навыков (владение опытом)	проведения метрологической аттестации геодезических приборов, исследовать их точность, оценивания и обоснования результатов	Имеющихся навыков недостаточно для проведения метрологической аттестации геодезических приборов, исследования их точности, оценивания и обоснования результатов	1. Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач проведения метрологической аттестации геодезических приборов, исследования их точности, оценивания и обоснования результатов 2. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач проведения метрологической аттестации геодезических приборов, исследования их точности, оценивания и обоснования результатов. 3. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач проведения метрологической аттестации геодезических приборов, исследования их точности, оценивания и обоснования результатов.		Расчетно-аналитическая работа, тест	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

**СРЕДСТВА ДЛЯ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЯ
ФИКСИРОВАННЫХ ВИДОВ ВАРС
ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА
рефератов**

1	Исторические основы развития стандартизации.
2	Правовые основы стандартизации.
3	Международные организации по стандартизации. Цели и задачи, деятельность, структура, страны, входящие в организации.
4	Международные стандарты. Разработка, принятие, применение; основные международные стандарты, их применение в России.
5	Стандарты отрасли. Разработка, принятие, применение, примеры отраслевых стандартов, их обозначение.
6	Региональные, государственные стандарты. Разработка, принятие, применение, обозначение, примеры.
7	Система стандартов в области охраны природных ресурсов. (Научно-методическая основа стандартизации в области охраны природной среды, цели стандартизации в области охраны природы, группы системы стандартов)
8	Нормативные документы. Содержание нормативного документа, требования к обозначению нормативных документов. Основной документ, в котором изложены требования к оформлению, содержанию, обозначению НД.
9	Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК). Классификаторы технико-экономической и социальной информации (их сущность, пример классификатора и его структурные элементы.)
10	Штриховое кодирование, обозначение стандартов.
11	Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований государственных стандартов в России. (Органы и их функции, объекты и сущность проверок).
12	Порядок разработки государственных стандартов. Структура и содержание стандарта.
13	Стандарт РФ. Общая характеристика стандартов разных категорий.
14	Система стандартов по управлению и информации.
15	Стандартизация услуг в РФ.
16	Тенденции и основные направления развития стандартизации в Российской Федерации.
17	Исторические основы развития сертификации.
18	Виды сертификаций.
19	Качество продукции и защита потребителей.
20	Международные организации по сертификации. Цели и задачи, деятельность, структура, страны, входящие в организации.
21	Виды метрологических измерений.
21	Правовые основы сертификации. Основные задачи и объекты сертификации.
23	Метрологические поверки геодезических приборов.
24	Метрология как наука. Основные задачи и объекты метрологии.
25	Единицы измерения применяемые в геодезии. Происхождение, использование.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
реферата**

Реферат должен быть подготовлен самостоятельно, соответствовать теме. Оформление реферата должно соответствовать стандартам.

Доклад на подготовленный реферат заслушивается на занятии, студент отвечает на вопросы по теме.

При соответствии требованиям подготовки и успешной защите реферат засчитывается.

– оценка «отлично» по реферату присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;

– оценка «хорошо» по реферату присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

– оценка «удовлетворительно» по реферату присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;

– оценка «неудовлетворительно» по реферату присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

Оценка по реферату расписывается преподавателем в титульном листе.

Расчетно-аналитические работы

Расчетно-аналитические работы 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.

При выполнении расчетно-аналитических работ обучающиеся выполняют исследования геодезических приборов.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Расчетно-аналитическая работа – зачтена, если предусмотренные компетенции освоены, то есть, расчетная и аналитическая части выполнены верно.

Расчетно-аналитическая работа – не зачтена, если работа не предоставлена на проверку; имеются ошибки в расчетах; нет выводов по работе.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

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
Очная форма обучения			
1	Принципы метрологического обеспечения	10	Опрос
2	Нормирование метрологических характеристик средств измерений	10	Опрос
3	Научно-технические принципы и методы стандартизации	10	Опрос
4	Категории и виды стандартов	15	Опрос
5	Нормативно-методическое обеспечение сертификации	15	Опрос
6	Организация деятельности органов по сертификации	20	Опрос
ИТОГО		80	
Заочная форма обучения			
1	Принципы метрологического обеспечения	10	
2	Нормирование метрологических характеристик средств измерений	10	
3	Научно-технические принципы и методы стандартизации	10	
4	Категории и виды стандартов	10	

5	Нормативно-методическое обеспечение сертификации	10	
6	Организация деятельности органов по сертификации	10	
	Основные понятия, термины и определения в геодезической метрологии	10	
8	Модель измерения и основные постулаты метрологии	10	
9	Виды и методы измерений, погрешности измерений, и их качество	10	
10	Сертификация	16	
11	Изучение ГОСТ 7.1-2003 Библиографическая запись. Составление библиографического описания	10	
ИТОГО		116	
Примечание: Учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1, 2, 3, 4.			

**ОБЩИЙ АЛГОРИТМ
самостоятельного изучения темы**

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами;
- 2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
- 3) Оформить отчётный материал в виде доклада или электронной презентации (по выбору студента) и выступить с ним на семинарском занятии.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
самостоятельного изучения темы**

- оценка «зачтено» выставляется, если студент оформил отчетный материал в виде доклада или электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада или электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

**САМОПОДГОТОВКА К АУДИТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ
(кроме контрольных занятий)**

Занятия, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час.
1	2	3	4	5
Очная/заочная форма обучения				
Лабораторные занятия	Подготовка по темам лабораторных занятий	План выполнения самостоятельной работы	1. Рассмотрение заданий на выполнение самостоятельной работы 2. Изучение литературы по вопросам самостоятельной работы 3. Ответы на вопросы при проведении лабораторного занятия	6/6

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде реферата на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Вопросы для текущего контроля

1. Дайте понятие термину «метрология»
2. Дайте определение термину «метр»
3. Дайте определение термину «градус»
4. Дайте определение термину «радиан»
5. Дайте определение термину «град»
6. Поясните что понимается под «единством измерений»
7. Перечислите основные определения метрологии
8. Дайте определение «испытание»
9. Дайте определение «проверка» и проклассифицируйте
10. Укажите составные элементы поверки прибора и дайте им определение
11. Перечислите виды метрологического контроля
12. Поясните, что понимается под «точностью измерений»
13. Проклассифицируйте измерения по характеру зависимости от измеряемой величины, от времени
14. Дайте понятие «статистические измерения»
15. Дайте понятие «динамические измерения»
16. Дайте понятие «прямые измерения»
17. Дайте понятие «косвенные измерения»
18. Дайте понятие «совокупные измерения»
19. Дайте понятие «совместные измерения»
20. Проклассифицируйте измерения по точности
21. Перечислите основные характеристики измерений
22. Дайте определение термину «принцип измерений»
23. Дайте определение термину «метод измерений»
24. Дайте определение термину «погрешность измерений»
25. Дайте определение термину «истинное значение»
26. Дайте определение термину «действительное значение»
27. Проклассифицируйте геодезические приборы по точности
28. Поясните цели, задачи и объекты стандартизации
29. Дайте понятие о научно методических основах стандартизации

Текущий контроль проводится в тестовом режиме.

ПРИМЕРЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Измерения, по способу получения информации, разделяют на ...
абсолютные и относительные
+совместные и совокупные
статические и динамические
однократные и многократные

- 2. Совокупность использования способов сравнения измеряемой величины с ее единицей в соответствии с выбранным принципом, называется ...**
измерением
+методом измерения
поверкой
оценкой уровня качества

- 3. Эталон не обладает свойством ...**
неизменностью
воспроизводимостью
сличаемостью
+повторяемостью

- 4. Сила тяжести определяется измерением массы (с помощью мер) и использованием ускорения свободного падения (физической константы) такие измерения называют ...**
относительными
косвенными
+абсолютными

совокупными

5. При многократном измерении диаметра отверстия индикаторным нутромером, настроенным на номинальный размер, получены отклонения D в мкм: 0, +1, +2, +3, +1, -1. При вероятности $P = 0,982$ коэффициент Стьюдента $t_P = 3,465$. Доверительный интервал для размера будет равен \pm ___ мкм.

- + ± 2
- $\pm 3,3$
- ± 4
- $\pm 4,9$

6. Одновременные измерения нескольких одноименных величин, при которых искомое значение находят решением системы уравнений, получаемых в результате измерений различных сочетаний этих величин, называют ...

- совместными
- +совокупными
- относительными
- косвенными

7. Определение коэффициента линейного расширения материала производится при измерении длины и температуры стержня, такие измерения называют...

- косвенными
- +совместными
- совокупными
- относительными

8. Измерения одной и той же физической величины, выполненные с различной точностью, разными приборами или в различных условиях называются...

- равноточными
- косвенными
- совместными
- + неравноточными

9. Вид эталона, обеспечивающий хранение и воспроизведение с наивысшей в стране точностью согласно РМГ29-99:

- +первичный
- международный
- государственный
- вторичный

10. Метод измерения, при котором на прибор воздействует разность измеряемой величины и величины известного размера, воспроизводимого мерой, называется методом ...

- совпадения
- замещения
- непосредственной оценкой
- + дифференциальным

11. Измерения, по взаимодействию средства измерения с объектом разделяют на ...

- абсолютные и относительные
- совместные и совокупные
- статические и динамические
- +контактные и бесконтактные

22. Особенностью метода непосредственной оценки является ...

- сравнительно высокая точность измерения
- +возможность выполнять измерения величины в широком диапазоне без перенастройки
- высокая чувствительность
- возможность компенсировать влияющие факторы

13. Совокупность приемов сравнения измеряемой величины с ее единицей в соответствии с выбранным принципом называется ...

- единством измерений
- измерением

методикой выполнения измерений
+ методом измерения

14. Значение измеряемой величины определяемое непосредственно по отсчетному устройству измерительного прибора, называется методом ...

замещения

совпадения

+ непосредственной оценки

дифференциальным

15. Сила тяжести определяется измерением массы (с помощью мер) и использованием ускорения свободного падения (физической константы). Такие измерения называют ...

косвенными

+ абсолютными

относительными

совокупными

16. При определении коэффициента линейного расширения материала измеряется длина и температура стержня. Такое измерение называют ...

относительным

косвенным

совокупным

+ совместным

17. Метод измерения, при котором на прибор воздействует разность измеряемой величины и величины известного размера, воспроизводимого мерой, называется методом ...

непосредственной оценки

совпадения

замещения

+ дифференциальным

18. Методика измерения это ...

Впишите в поле ответ

Совокупность операций и правил, выполнение которых обеспечивает получение результатов с известной погрешностью

19. Измерение это ...

Впишите в поле ответ

Нахождение значения физической величины опытным путем

20. Метод сравнения с мерой, в котором результирующий эффект воздействия измеряемой величины и встречного воздействия меры на сравниваемое устройство сводят к нулю, называется методом

+ нулевым

сравнения

дополнения

непосредственной оценки

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Текущего контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 85% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 66 до 85% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 51 до 65% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 50% правильных ответов.

Условия допуска к зачету

Обучающийся выполнивший в полном объеме расчетно-аналитические работы и предоставивший реферат, прошедший текущий контроль претендует на получение зачета по дисциплине. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, студенту могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Для получения зачета

- оценка «*зачтено*» выставляется, если студент полном объеме выполнил расчетно-аналитические работы и предоставил реферат, прошел текущий контроль, таким образом освоил компетенции предусмотренные дисциплиной.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если студент не в полном объеме выполнил расчетно-аналитические работы и не предоставил реферат, и не прошел текущий контроль, таким образом не освоил компетенции предусмотренные дисциплиной

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств дисциплины
в составе ОПОП 21.03.03 – Геодезия и дистанционное зондирование

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОП или председатель МКН