

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «КРАСНОЯРСКИЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация**

Документ подписан электронной подписью

Ребров Юрий Викторович

директор

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "КРАСНОЯРСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ
ТЕХНИКУМ"

50B0E8D9ACDF35A2BCD95CB6F72D275F

Срок действия с 23.05.2022 до 16.08.2023

Красноярск, 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) 21.02.20 Прикладная геодезия, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 26.07.2022 №617, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31.08.2022, регистрационный № 69867 и примерной образовательной программы среднего профессионального образования специальность 21.02.20 Прикладная геодезия, утверждено протоколом Федерального учебно-методического объединения в системе среднего профессионального образования по УГПС 21.00.00 от 25.10.2022г. № 3, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ: Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-162 от 07.04.2023.

Организация-разработчик: Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Красноярский строительный техникум»

Разработчики: Подгайная Анна Николаевна, преподаватель первой квалификационной категории профессионального цикла

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	13
3. Условия реализации учебной дисциплины	18
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО специальности 21.02.20 Прикладная геодезия, укрупненной группы специальности 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация входит в общепрофессиональный учебный цикл.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются

Умения:

- руководствоваться правовыми положениями применения средств измерений;
- пользоваться нормативно-технической документацией в области метрологического обеспечения различных видов топографо-геодезических работ;
- решать конкретные задачи метрологического обеспечения;

Знания:

- метрологические требования к содержанию и эксплуатации топографо-геодезического, фотограмметрического и аэросъемочного оборудования;
- правовую, организационную и нормативную основы метрологии, стандартизации и сертификации;
- организацию метрологической службы в картографо-геодезическом производстве.

В результате изучения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

Общие компетенции:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для	<p>Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p>

	выполнения задач профессиональной деятельности	использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК.03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК.05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК.06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Умения: описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения

ОК.07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p>Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</p> <p>Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона</p>
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p>Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>

Профессиональные компетенции:

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Выполнение работ по проектированию, созданию и обработке опорных геодезических сетей, нивелирных сетей и сетей специального назначения	ПК.1.2 Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем	<p>Навыки: поверки и юстировки геодезических приборов</p> <p>Умения: исследовать, поверять и юстировать геодезические приборы</p> <p>Знания: устройство и принципы работы геодезических приборов и систем; особенности поверки и юстировки геодезических приборов и систем</p>
	ПК.1.3 Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей	<p>Навыки: полевого обследования пунктов геодезических сетей</p> <p>Умения: обследовать пункты геодезических сетей</p> <p>Знания: нормативные правовые акты, регламентирующие выполнение полевых работ по обследованию пунктов геодезических сетей</p>
	ПК.1.4 Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей	<p>Навыки: определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации</p> <p>Умения: использовать методы спутниковой навигации и электронных измерений элементов геодезических сетей</p> <p>Знания: основы современных технологий определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации; методы электронных измерений элементов геодезических сетей</p>

	<p>ПК.1.6 Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли</p>	<p>Навыки: создания геодезических сетей специального назначения при эксплуатации поверхности и недр Земли</p> <p>Умения: выполнять полевые геодезические измерения при развитии геодезических сетей специального назначения</p> <p>Знания: техники выполнения полевых и камеральных геодезических работ по созданию, развитию и реконструкции отдельных элементов государственных геодезических сетей, нивелирных сетей и сетей специального назначения</p>
<p>Выполнение топографических съемок различными методами, графическое и цифровое оформление результатов</p>	<p>ПК.2.2 Использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии</p>	<p>Навыки: обработки разнородной топографической и картографической информации для целей составления и обновления топографических планов и карт</p> <p>Умения: использовать материалы аэрокосмических съемок и геоинформационные технологии для картографирования территории</p> <p>Знания: требования картографирования территории и проектирования строительства к топографическим материалам</p>
	<p>ПК.2.3 Выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности, обновлению и созданию оригиналов топографических планов и карт в графическом и цифровом виде</p>	<p>Навыки: выполнения полевых и камеральных работ по топографическим съемкам; оперативной передачи информации с применением облачных сервисов</p> <p>Умения: выполнять топографические съемки; создавать оригиналы топографических планов и карт в графическом и цифровом виде, в том числе по материалам лазерного сканирования собирать и передавать данные с помощью облачных сервисов</p> <p>Знания: современные технологии и методы топографических съемок; особенности применения облачных сервисов для оперативной передачи информации; методика лазерного сканирования для создания топографических карт и планов</p>
	<p>ПК.2.4 Использовать компьютерные и спутниковые технологии для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов, осваивать инновационные методы топографических работ</p>	<p>Навыки: проведения топографических съемок с использованием современных приборов, оборудования и технологий</p> <p>Умения: использовать компьютерные технологии для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов; выполнять топографическую съемку с использованием технологий визуального позиционирования</p> <p>Знания: возможности компьютерных и спутниковых технологий для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов, осваивать инновационные методы топографических работ; технологию визуального позиционирования; современное геодезическое оборудование</p>

	ПК.2.5 Собрать, систематизировать и анализировать топографо-геодезическую информацию для разработки проектов съёмочных работ	Навыки: разработки проекта съёмочных работ Умения: использовать материалы топографо-геодезической информации (изученности) для разработки проекта съёмочных работ Знания: приемы сбора, систематизации и анализа топографо-геодезической информации для разработки проектов съёмочных работ
	ПК.2.6 Соблюдать требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съёмок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов	Навыки: создания оригиналов топографических планов в соответствии с требованиями технических регламентов и инструкций Умения: применять нормативные правовые акты, регламентирующие производство топографических съёмок различными методами и оформление оригиналов топографических планов Знания: требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съёмок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов
	ПК.3.1 Разрабатывать мероприятия и организовывать работы по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения, топографическим съёмкам, при обработке аэрокосмической информации, геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий, и инженерных сооружений	Навыки: планирования мероприятий и организации работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения, топографическим съёмкам, геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений, топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства Умения: использовать нормативно-техническую документацию для планирования и организации выполнения конкретного вида работ; определять сроки, место, содержание и последовательность выполнения конкретного вида работ в зависимости от условий расположения объекта; использовать нормы времени и нормы выработки выполнения топографо-геодезических работ современными методами, с целью определения сметной стоимости этих работ Знания: основные принципы организации работы; основы нормирования труда и ценообразование топографо-геодезических работ
Проведение работ по геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий инженерных сооружений (по выбору)	ПК.4.1 Выполнять проектирование и производство геодезических изысканий объектов строительства	Навыки: производства инженерных изысканий объектов строительства; получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации Умения: выполнять геодезические изыскания; создавать изыскательские карты (планы); выполнять геодезические работы при инженерно-геологических и инженерно-гидрологических изысканиях; выполнять камеральную обработку материалов геодезических изысканий объектов строительства Знания: основы проектирования и производства геодезических изысканий объектов строительства
	ПК.4.2 Выполнять подготовку геодезической	Навыки: получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения

подосновы для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства	проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации
	Умения: создавать геодезическую подоснову для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства
	Знания: назначение и условия технической эксплуатации зданий и сооружений, требующих инженерно-геодезического обеспечения
ПК.4.3 Проводить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций	Навыки: получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации
	Умения: выполнять крупномасштабные топографические съемки территорий, съемки подземных коммуникаций, исполнительные съемки и обмерные работы; использовать приборы для поиска подземных коммуникаций и сооружений
	Знания: современные технологии выполнения крупномасштабных топографических съемок территорий объектов строительства; виды инженерных подземных коммуникаций; порядок выполнения обмерных работ и исполнительной съемки
ПК.4.4 Выполнять геодезические изыскательские работы, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку	Навыки: получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации
	Умения: выполнять геодезические изыскания линейных сооружений, создавать изыскательские планы и оформлять исполнительную документацию
	Знания: современные технологии геодезических работ при инженерных изысканиях
ПК.4.5 Участвовать в разработке и осуществлении проектов производства геодезических работ в строительстве	Навыки: получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации
	Умения: составлять проект производства геодезических работ в строительстве
	Знания: назначение и условия технической эксплуатации зданий и сооружений, требующих инженерно-геодезического обеспечения
ПК.4.6 Выполнять полевые геодезические работы на строительной площадке: вынос в натуру проектов зданий, инженерных сооружений, проведение обмерных работ и исполнительных съемок, составление исполнительной документации	Навыки: получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации
	Умения: выполнять инженерно-геодезические работы по перенесению проектов в натуру
	Знания: современные технологии геодезических работ при подготовке и выносе проектов в натуру; порядок выполнения обмерных работ и исполнительной съемки

ПК.4.7	Выполнять полевой контроль сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительномонтажных работ	Навыки: получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации;
		Умения: контролировать сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительномонтажных работ
		Знания: назначение и условия технической эксплуатации зданий и сооружений, требующих инженерно-геодезического обеспечения
ПК.4.8	Использовать специальные геодезические приборы и инструменты, включая современные электронные тахеометры и приборы спутниковой навигации, предназначенные для решения задач прикладной геодезии, выполнять их исследование, поверки и юстировку	Навыки: получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации
		Умения: выполнять поверки, юстировку и эксплуатацию специальных геодезических приборов и инструментов, предназначенных для решения задач инженерной геодезии; выполнять удаленное статическое или динамическое сканирование объектов с помощью мобильных лазерных сканеров
		Знания: устройство специальных инженерно-геодезических приборов; методика применения лазерных сканеров для получения модели объекта
ПК.4.9	Выполнять специализированные геодезические работы при эксплуатации инженерных объектов, в том числе наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами	Навыки: получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации;
		Умения: вести геодезические наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений; построение полноценных 3D – моделей для нужд различных инженерных проектов, городского планирования, научных и метрологических задач, ландшафтного дизайна и реверсивного инжиниринга
		Знания: современные технологии наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и изучения опасных геодинамических процессов; основы 3D – моделирования объектов

1.4. Использование часов вариативной части ОПОП

№	Код, наименование компетенции	Дополнительные показатели освоения компетенции	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
1.	ОК.01 - ОК.07, ОК.09, ПК.1.2 – ПК.1.6, ПК.1.8, ПК.2.2 – ПК.2.6, ПК.3.1 , ПК.4.1 – ПК.4.9	Практический опыт: выделения наиболее значимого в перечне информации Умения: структурирования получаемой информации Знания: номенклатуры информационных источников применяемых в профессиональной деятельности	Тема 1.1 Общие сведения о метрологии и	2	Для обеспечения полного освоения обучающимися средств и методов измерений, системы стандартов,

2.	ОК.01 - ОК.07, ОК.09, ПК.1.2 – ПК.1.6, ПК.1.8, ПК.2.2 – ПК.2.6, ПК.3.1, ПК.4.1 – ПК.4.9	Практический опыт: проведения измерений с использованием современных приборов	Тема 1.2 Основы теории измерений	11	системы качества за счет расширения содержания учебного материала. Заседание П(Ц)К строительных дисциплин от №
		Умения: использования компьютерных технологий для автоматизации полевых измерений			
		Знания: технологии выполнения геодезических измерений			
3.	ОК.01 - ОК.07, ОК.09, ПК.1.2 – ПК.1.6, ПК.1.8, ПК.2.2 – ПК.2.6, ПК.3.1, ПК.4.1 – ПК.4.9	Практический опыт: определения характеристик средств измерений	Тема 1.3 Метрологические характеристики средств измерений	14	
		Умения: использования геодезических приборов			
		Знания: устройство и принципы работы геодезических приборов и систем			
4.	ОК.01 - ОК.07, ОК.09, ПК.1.2 – ПК.1.6, ПК.1.8, ПК.2.2 – ПК.2.6, ПК.3.1, ПК.4.1 – ПК.4.9	Практический опыт: поверки геодезических приборов	Тема 1.4 Метрологическое обеспечение различных видов работ	17	
		Умения: исследования и поверки геодезических приборов			
		Знания: особенности поверки и геодезических приборов и систем			
5.	ОК.01 - ОК.07, ОК.09, ПК.1.2, ПК.2.5, ПК.3.1, ПК.4.1, ПК.4.2, ПК.4.5, ПК.4.9	Практический опыт: оформления технической и отчетной документации	Тема 2.1 Система стандартизации	4	
		Умения: подготовка документации в производственной деятельности			
		Знания: виды и формы нормативно-технической документации			
6.	ОК.01 - ОК.07, ОК.09, ПК.1.2, ПК.2.5, ПК.3.1, ПК.4.1, ПК.4.2, ПК.4.5, ПК.4.9	Практический опыт: создания планов в соответствии с требованиями технических регламентов и инструкций	Тема 2.2 Стандартизация в геодезической и картографической деятельности	7	
		Умения: применение нормативных правовых актов, регламентирующих производство геодезических работ			
		Знания: требования технических регламентов и инструкций по выполнению геодезических и картографических работ			
7.	ОК.01 - ОК.07, ОК.09	Практический опыт: оформления заявки на проведение сертификации	Тема 3.1 Организация процессов сертификации	2	
		Умения: подготовка документации для проведения сертификации продукции			
		Знания: нормативные основы сертификации			
8.	ОК.01 - ОК.07, ОК.09	Практический опыт: контроля результатов геодезических работ	Тема 3.2 Системы качества	7	
		Умения: выполнения работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов			
		Знания: приемы контроля результатов работ			

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	64
в том числе в форме практической подготовки:	28
в том числе:	
теоретическое обучение	32
практические занятия	28
самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

№ занятия	Наименование разделов и тем дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов			Вид, тип занятия	Образовательный результат (ОК, ПК)	Информационные средства обучения (ОИ, ДИ, ИР)	Формы и методы контроля	
			теор. занятия	практ./лабор.	сам. раб					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Раздел 1. Основы метрология		18	24	2					
	Тема 1.1 Общие сведения о метрологии	Содержание:	2	0	0					
1.		Задачи метрологии. История развития методов и средств геодезических измерений. Основные термины и определения. Место и роль геодезической метрологии в производстве.	2			лекция	ОК.01 - ОК.07, ОК.09, ПК.1.2 – ПК.1.6, ПК.1.8, ПК.2.2 – ПК.2.6, ПК.3.1, ПК.4.1 – ПК.4.9	ОИ1 с.32-37	опрос	
	Тема 1.2 Основы теории измерений	Содержание:	6	4	1					
2.		Международная система единиц. Физические единицы, применяемые в геодезии. Принципы измерений. Виды и методы измерений.	2			лекция	ОК.01 - ОК.07, ОК.09, ПК.1.2 – ПК.1.4, ПК.1.6, ПК.1.8, ПК.2.2 – ПК.2.6, ПК.3.1, ПК.4.1 – ПК.4.9	ОИ3 с.49-59	опрос	
		Самостоятельная работа: Эталоны и стандартные образцы, воспроизведение и передача физических величин.			1			ОИ3 с.64-69	оценивание работы	
3.		Средства измерения. Выбор средств измерения и контроля. Принципы проектирования средств технических измерений.	2			комбинир		ОИ1 с.59-67	беседа	
4.		Точность измерений. Основные понятия. Инструментальные погрешности. Порядок расчета точности. Оценка надежности.	2			комбинир		ОИ1 с.67-98	беседа	
5.		Практическое занятие № 1 Правила геодезических вычислений.		2*		практическое занятие		ОК.01 - ОК.07, ОК.09, ПК.1.2 – ПК.1.4, ПК.1.6, ПК.1.8, ПК.2.2 – ПК.2.6, ПК.3.1, ПК.4.1 – ПК.4.9	ИР1, ИР3	оценивание работы
6.		Практическое занятие № 2 Определение основных и производных единиц для геодезических величин.		2*		практическое занятие			ИР1, ИР3	оценивание работы
	Тема 1.3	Содержание:	4	10	0					
7.	Метрологические характеристики средств измерений	Общие положения. Средства измерений, применяемые в топографо-геодезическом производстве.	2			лекция	ОК.01 - ОК.07, ОК.09, ПК.1.2 – ПК.1.4, ПК.1.6, ПК.1.8, ПК.2.2 – ПК.2.6, ПК.3.1, ПК.4.1 – ПК.4.9	ОИ2 с.156-164	опрос	
8.		Определение цены деления шкалы. Определение погрешностей диаметров лимбов. Определение погрешностей положения осей.	2			комбинир		ОИ3 с.78-81	беседа	

9.		Практическое занятие № 3 Определение рена отсчетного устройства теодолита.		2*		практическое занятие	ОК.01 - ОК.07, ОК.09, ПК.1.2 – ПК.1.4, ПК.1.6, ПК.1.8, ПК.2.2 – ПК.2.6, ПК.3.1, ПК.4.1 – ПК.4.9	ИР1, ИР3	оценивание работы
10.		Практическое занятие № 4 Определение диапазона работы компенсатора вертикального круга теодолита		2*		практическое занятие		ИР1, ИР3	оценивание работы
11.		Практическое занятие № 5 Определение СКП измерения угла теодолитом		2*		практическое занятие		ИР1, ИР3	оценивание работы
12.		Практическое занятие № 6 Определение цены деления оптического микрометра нивелира		2*		практическое занятие		ИР1, ИР3	оценивание работы
13.		Практическое занятие № 7 Определение приборной поправки светодалномера		2*		практическое занятие		ИР1, ИР3	оценивание работы
	Тема 1.4	Содержание:	6	10	1				
14.	Метрологическое обеспечение различных видов работ	Государственная метрологическая служба. Нормативные документы метрологического обеспечения. Государственный метрологический надзор.	2			лекция	ОК.01 - ОК.07, ОК.09, ПК.1.2 – ПК.1.4, ПК.1.6, ПК.1.8, ПК.2.2 – ПК.2.6, ПК.3.1, ПК.4.1 – ПК.4.9	ОИЗ с.32-42	опрос
		Самостоятельная работа: Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений»			1			ИР1	оценивание работы
15.		Поверочные схемы для геодезических инструментов. Основные понятия. Поверочные схемы в области угловых и линейных измерений. Локальные поверочные схемы.	2			комбинир	ОК.01 - ОК.07, ОК.09, ПК.1.2 – ПК.1.4, ПК.1.6, ПК.1.8, ПК.2.2 – ПК.2.6, ПК.3.1, ПК.4.1 – ПК.4.9	ИР1, ИР3	беседа
16.		Классификация средств поверки. Организация поверочных работ. Порядок расчета межповерочных интервалов. Условия проведения поверки. Оформление результатов.	2			комбинир		ИР1, ИР3	беседа
17.		Практическое занятие № 8 Расчет межповерочного интервала средств измерений.		2*		практическое занятие	ОК.01 - ОК.07, ОК.09, ПК.1.2 – ПК.1.4, ПК.1.6, ПК.1.8, ПК.2.2 – ПК.2.6, ПК.3.1, ПК.4.1 – ПК.4.9	ИР1, ИР3	оценивание работы
18.		Практическое занятие № 9 Выполнение расчета геодезического прибора на точность.		2*		практическое занятие		ИР1, ИР3	оценивание работы
19.		Практическое занятие № 10 Поверка рулеток измерительных металлических.		2*		практическое занятие		ИР1, ИР3	оценивание работы

20.		Практическое занятие № 11 Поверка нивелиров.		2*		практическое занятие		ИР1, ИР3	оценивание работы
21.		Практическое занятие № 12 Поверка теодолита.		2*		практическое занятие		ИР1, ИР3	оценивание работы
Раздел 2. Основы стандартизации			8	2	1				
Тема 2.1 Система стандартизации			4	0	0				
22.		Содержание: Основные функции стандартизации. Цели и принципы. Государственная система стандартизации (ГСС). Международная и межгосударственная стандартизация.	2			лекция	ОК.01 - ОК.07,ОК.09, ПК.1.2, ПК.2.5, ПК.3.1 , ПК.4.1, ПК.4.2, ПК.4.5, ПК.4.9	ОИ2 с.82-92	опрос
23.		Правила разработки и утверждения национальных стандартов и стандартов организации. Правовые основы стандартизации. Органы и службы стандартизации.	2			комбинир		ОИ2 с.136-151	беседа
Тема 2.2 Стандартизация в геодезической и картографической деятельности			4	2	1				
24.		Содержание: Цели и задачи стандартизации в геодезической и картографической деятельности. Правила и методы.	2			лекция	ОК.01 - ОК.07,ОК.09, ПК.1.2, ПК.2.5, ПК.3.1 , ПК.4.1, ПК.4.2, ПК.4.5, ПК.4.9	ОИ4 с.60-66	опрос
25.		Нормативно-технические документы в области технологии геодезических и картографических работ. Система ГКИНП.	2			комбинир		ОИ4 с.96-98	беседа
26.		Практическое занятие № 13 Изучение систем геодезических, картографических инструкций, норм и правил.		2*		практическое занятие	ОК.01 - ОК.07,ОК.09, ПК.1.2, ПК.2.5, ПК.3.1 , ПК.4.1, ПК.4.2, ПК.4.5, ПК.4.9	ИР1, ИР3	оценивание работы
		Самостоятельная работа: Закон «О стандартизации в Российской Федерации»			1			ИР1	оценивание работы
Раздел 3. Основы сертификации			4	2	1				
Тема 3.1 Организация процессов сертификации			2	0	0				
27.		Правовые, организационные и нормативные основы сертификации. Области применения и объекты сертификации. Органы сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.	2			лекция	ОК.01 - ОК.07,ОК.09	ОИ1 с.171-177	опрос
Тема 3.2 Системы качества			2	2	1				
28.		Понятие системы качества. Стандарты ИСО. Объекты и участники сертификации систем качества. Сертификация производств.	2			лекция	ОК.01 - ОК.07,ОК.09	ОИ1 с.181-199	беседа

29.		Практическое занятие № 14 Оформление документов на проведение сертификации продукции		2*		практическое занятие	ОК.01 - ОК.07,ОК.09	ОИ2 с.186-196	оценивание работы
		Самостоятельная работа: Закон РФ «О сертификации продукции и услуг»			1				ИР1
30	Дифференцированный зачет		2			оценки знаний			
	Всего		32	28	4				

* - занятия в форме практической подготовки

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Геодезических систем», оснащенный оборудованием: - рабочее место преподавателя;

- рабочие места для обучающихся;

техническими средствами обучения: компьютер с подключением к сети Internet; лицензионное ПО; проектор;

- плакаты;

- нормативно-техническая и справочная литература;

- комплекты учебно-наглядных пособий;

- дидактические материалы.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы используются печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе

3.2.1. Основные источники (печатные издания) (ОИ)

1. Герасимова Е.Б. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. – 2-е изд. - М.: Форум: ИНФРА – М, 2022. – 224 с.

2. Кошева И.П. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник / И.П. Кошева, А.А.Канке. - М.: ИД «Форум»: ИНФРА – М, 2022. – 415 с.

3. Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация, техническое регулирование и документооборот: учебник. - М.: Курс: ИНФРА – М, 2021. – 312 с.

4. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для СПО/ И.М. Лифиц. – 13-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2019. – 363 с.

3.2.2. Интернет ресурсы (электронные издания, электронные ресурсы) (ИР)

1. Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии: <http://www.gost.ru>.

2. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для СПО/ И.М. Лифиц. – 13-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2019. – 363 с. – ISBN 978-5-534-08670-6. - Текст: электронный – URL: <https://urait.ru/bcode/470077>

3. Электронная библиотечная система «БиблиоТех. Издательство КДУ» <https://mgri-rggru.bibliotech.ru>

3.2.3. Дополнительные источники (ДИ)

1. Федеральный закон от 26 июня 2008 г. №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» // Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, №52, ст.5140 (с изменениями).

2. Федеральный закон от 26 декабря 1995 г. №209-ФЗ «О геодезии и картографии» // Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, №1, ст.2 (с изменениями).

3. Сергеев А.Г. Метрология: учебник и практикум для СПО / А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. – 2 изд.; перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2017. – 421 с.

4. Дубовой Н.Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации: Учеб. Пособие / Н.Д. Дубовой, Е.М. Портнов. – М.: ИД «Форум: ИНФРА – М», 2009.

5. Спиридонов А.И. Основы геодезической метрологии: Произв.-практ. изд. — М.: Картогеоцентр-Геодезиздат, 2003. — 248 с.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - метрологические требования к содержанию и эксплуатации топографо-геодезического, фотограмметрического и аэросъемочного оборудования; - правовую, организационную и нормативную основы метрологии, стандартизации и сертификации; - организацию метрологической службы в картографо-геодезическом производстве. 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - метрологические требования к содержанию и эксплуатации топографо-геодезического, фотограмметрического и аэросъемочного оборудования; - правовую, организационную и нормативную основы метрологии, стандартизации и сертификации; - организацию метрологической службы в картографо-геодезическом производстве. 	<p>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения учебной дисциплины.</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - руководствоваться правовыми положениями применения средств измерений; - пользоваться нормативно-технической документацией в области метрологического обеспечения различных видов топографо-геодезических работ; - решать конкретные задачи метрологического обеспечения. 	<p>Руководствуется правовыми положениями применения средств измерений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользуется нормативно-технической документацией в области метрологического обеспечения различных видов топографо-геодезических работ; - решает конкретные задачи метрологического обеспечения. 	<p>Наблюдение за ходом выполнения практической работы. Оценка результатов выполнения практической работы. Дифференцированный зачет</p>