

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мищенко Елена Анатольевна
Должность: Заместитель директора по СПО
Дата подписания: 23.09.2024 14:02:59
Уникальный программный ключ:
76a278a54abade2940ce7a476e59c491b232c9db



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Старооскольский геологоразведочный институт

(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

**«Российский государственный геологоразведочный университет
имени Серго Орджоникидзе»
(СГИ МГРИ)**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по СПО
_____ Е.А. Мищенко
« ____ » _____ 2024 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП.13 Электронные геодезические средства измерений

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО
21.02.20 Прикладная геодезия

Фонд оценочных средств (далее ФОС) разработан на основе рабочей программы, с учетом требований к освоению содержания учебной дисциплины Электронные геодезические средства измерений

приборы по специальности среднего профессионального образования (далее СПО):

21.02.20 Прикладная геодезия

Организация-разработчик:

Старооскольский геологоразведочный институт

(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (СГИ МГРИ)

Разработчик:

Менжунова Р.П. – преподаватель СГИ МГРИ

ОДОБРЕН

на заседании преподавателей ОП

специальности 21.02.20 Прикладная геодезия

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2024г.

Руководитель ОП: _____ Р.П. Менжунова

РЕКОМЕНДОВАН

учебно-методическим отделом СОФ МГРИ

«____» _____ 2024г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	4
2. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО, ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ.....	8

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Область применения фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Электронные геодезические средства измерений»

ФОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме выполнения практических и лабораторных работ, выполнения тестовых заданий и промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой

1.2 Результаты освоения программы дисциплины

Умения, знания, практический опыт, компетенции и личностные результаты, подлежащие проверке в результате освоения программы учебной дисциплины «Электронные геодезические средства измерений».

1.2.1 В рамках программы профессионального модуля обучающимися осваиваются следующие умения, знания и практический опыт.

Компетенция	Практический опыт	Умения	Знания
ПК1.1. Проектировать геодезические сети.	– ПО1 разработки рабочего проекта развития опорных геодезических сетей и составления программы наблюдений на точках опорных геодезических сетей	– У1 составление программ угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте) при развитии плановых геодезических сетей, определении высот пунктов методом нивелирования, спутниковых определений	– З1 требования к созданию геодезических сетей
ПК1.2 Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем.	-ПО2 поверки и юстировки геодезических приборов	-У2 исследовать, поверять и юстировать геодезические приборы	-З2 устройство и принципы работы геодезических приборов и систем; -З3 особенности поверки и юстировки геодезических приборов и систем

ПК 1.3. Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей.	–ПО3 полевого обследования пунктов геодезических сетей	– У3 обследовать пункты геодезических сетей	– 34 нормативные правовые акты, регламентирующие выполнение полевых работ по обследованию пунктов геодезических сетей
ПК 1.4. Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей.	ПО4 определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации	-У4 использовать методы спутниковой навигации и электронных измерений элементов геодезических сетей	-35 основы современных технологий определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации; – 36 методы электронных измерений элементов геодезических сетей
ПК 1.5. Создавать опорные геодезические сети с помощью оптических, электронных и спутниковых геодезических приборов.	– ПО5 полевых работ по созданию, развитию и реконструкции геодезических сетей; – ПО6 локализации системы координат в полевом программном обеспечении геодезических приборов	-У5 выполнять полевые геодезические измерения в геодезических сетях; – У6 осуществлять процедуру локализации системы координат в полевом программном обеспечении геодезических приборов	-37 методы угловых и линейных измерений, нивелирования и координатных определений; параметры перехода между системами координат
ПК 1.6 Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли.	-ПО7 создания геодезических сетей специального назначения при эксплуатации поверхности и недр Земли	-У7 выполнять полевые геодезические измерения при развитии геодезических сетей специального назначения	-38 техники выполнения полевых и камеральных геодезических работ по созданию, развитию и реконструкции отдельных элементов государственных геодезических сетей, нивелирных

			сетей и сетей специального назначения
ПК 1.7. Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений.	– ПО8 контроля результатов полевых и камеральных геодезических работ	-У8 выполнять контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	-39 приемы контроля результатов полевых и камеральных геодезических работ
ПК 1.8. Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.	ПО9 приемы контроля результатов полевых и камеральных геодезических работ	-У9 использовать электронные методы измерений при топографических съемках	-310 методы создания планово-высотного съемочного обоснования; -311 геодезические электронные измерительные приборы и системы, используемые при топографических съемках
ПК 2.1. Создавать планово-высотное съемочное обоснование с помощью оптических, электронных и спутниковых геодезических приборов.	ПО10 обработки разнородной топографической и картографической информации для целей составления и обновления топографических планов и карт	-У10 использовать материалы аэрокосмических съемок и геоинформационные технологии для картографирования территории	-312 требования картографирования территории и проектирования строительства к топографическим материалам
ПК 2.2 Использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и	-ПО11 обработки разнородной топографической и картографической информации для целей составления и обновления топографических планов и карт	-У11 использовать материалы аэрокосмических съемок и геоинформационные технологии для картографирования территории	-313 требования картографирования территории и проектирования строительства к топографическим материалам

обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии.			
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.	ПО11 выполнения полевых и камеральных работ по топографическим съемкам;	-У12 выполнять топографические съемки; – У13 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	-314 современные технологии и методы топографических съемок; – 315 особенности применения облачных сервисов для оперативной передачи информации; – 316 методика лазерного сканирования для создания топографических карт и планов
ПК 2.4. Использовать компьютерные и спутниковые технологии для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов, осваивать инновационные методы топографических работ.	ПО12 проведения топографических съемок с использованием современных приборов, оборудования и технологий	У14 использовать компьютерные технологии для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов; У15 выполнять топографическую съемку с использованием технологий визуального позиционирования	-317 возможности компьютерных и спутниковых технологий для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов, осваивать инновационные методы топографических работ; 318 технологию визуального позиционирования; современное геодезическое оборудование
ПК 2.5. Собирать, систематизировать и анализировать топографо-геодезическую информацию для разработки проектов	ПО13 разработки проекта съемочных работ	У16 использовать материалы топографо-геодезической информации (изученности) для разработки проекта съемочных работ	-319 приемы сбора, систематизации и анализа топографо-геодезической информации для разработки проектов

съемочных работ.			съемочных работ
ПК 2.6 Соблюдать требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов.	-ПО14 создания оригиналов топографических планов в соответствии с требованиями технических регламентов и инструкций	-У17 применять нормативные правовые акты, регламентирующие производство топографических съемок различными методами и оформление оригиналов топографических планов	-320 требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов
ПК3.1 Разрабатывать мероприятия и организовывать работы по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения, топографическим съемкам, при обработке аэрокосмической информации, геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий, и инженерных сооружений.	3.1. ПО15 планирования мероприятий и организации работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения, топографическим съемкам, геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений, топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства	-У18 использовать нормативно-техническую документацию для планирования и организации выполнения конкретного вида работ; -У19 определять сроки, место, содержание и последовательность выполнения конкретного вида работ в зависимости от условий расположения объекта; -У20 использовать нормы времени и нормы выработки выполнения топографо-геодезических работ современными методами, с целью определения сметной стоимости этих работ	-321 основные принципы организации работы; основы нормирования труда и ценообразование топографо-геодезических работ
ПК 3.2. Принимать решения по комплектованию бригад исполнителей и организации работы бригады.	ПО18: участия в проведении производственных совещаний; ПО19 участия в обучении персонала и оценке знаний персонала; ПО20 участия в мероприятиях по обеспечению безопасного выполнения работ	-У21 проводить осмотр оборудования, помещений и рабочих мест; -У22 мотивировать персонал соблюдать требования правил охраны труда, пожарной безопасности, применения безопасных приемов работы, ведения работы согласно инструкциям и регламентам; -У23 проводить оценку	-322 методику проведения инструктажей; порядок организации работ по нарядам и распоряжениям; -323 методики аттестации персонала и рабочих мест; документацию, регламентирующую работу с персоналом;

		<p>знаний персонала; распределять обязанности для подчиненного персонала; -У24 выполнять подбор и расстановку персонала; организовывать взаимодействие персонала с другими подразделениями; -У25 выполнять организационные мероприятия по обеспечению безопасного выполнения работ</p>	<p>-324 правила техники безопасности при выполнении работ, требования технических регламентов и инструкций; -325 основы комплектования бригад исполнителей и организации их работы</p>
<p>ПК 4.1. Выполнять проектирование и производство геодезических изысканий объектов строительства.</p>	<p>ПО22 работы на цифровых фотограмметрических станциях с использованием современного программного обеспечения; ПО23 выполнения цифрования видеоинформации</p>	<p>-У29 выполнять расчёт параметров аэрофотосъемки; анализировать, формировать и обрабатывать материалы аэрокосмической информации; -У30 создавать проекты; -У31 выполнять измерения по аэро - и космическим снимкам, проектирование фототриангуляции; _У32 использовать фотограмметрические методы для создания ЦМР, горизонталей и ортотрансформированных</p>	<p>- 327 аэрокосмические методы исследования земной поверхности; методы и технологии обработки данных; технические средства получения аэрокосмической информации, материалов дистанционного зондирования Земли; методы создания и обновления топографических карт и планов; функциональное устройство и работу современных цифровых фотограмметрических станций и приборов; современные технологии организации фотограмметрических работ; специализированное программное обеспечение</p>

ПК 4.2. Выполнять подготовку геодезической подосновы для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства.	– ПО23 использования современных технологий и программного обеспечения для дешифрирования материалов аэро- и космической съёмки	-У33выполнять камеральное топографическое дешифрирование аэро- и космических снимков; -У34 создавать эталоны для обучения системы дешифрирования данных ДЗЗ (обучающая выборка)	-328: методические основы и приемы топографического дешифрирования аэрокосмической информации; автоматизация процессов дешифрирования
ПК 4.3. Использовать геоинформационные системы и технологии при создании и обновлении топографических карт и планов	– ПО24 выполнения цифрования видеоинформации	-У35работать с современными геоинформационными системами; У36 построение полноценных 3D – моделей для нужд различных инженерных проектов, городского планирования, научных и метрологических задач, ландшафтного проектирования	-329 геоинформационные системы, способы подготовки и содержание информации; -330 основы 3D – моделирования объектов
ПК 4.4. Выполнять геодезические изыскательские работы, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку.	– ПО25 Выполнять геодезические изыскательские работы, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку	-У37 получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации	-331 выполнять геодезические изыскания линейных сооружений, создавать изыскательские планы и оформлять исполнительную документацию
ПК 4.5. Участвовать в разработке и осуществлении проектов производства геодезических работ в строительстве.	– ПО26 получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации	-У38составлять проект производства геодезических работ в строительстве	-332 назначение и условия технической эксплуатации зданий и сооружений, требующих инженерно-геодезического обеспечения
ПК 4.6. Выполнять полевые геодезические работы на строительной площадке: вынос в	– ПО27получения и обработки инженерно-геодезической информации об	У39 - выполнять инженерно-геодезические работы по перенесению проектов в натуру	-333 современные технологии геодезических работ при подготовке и

натуру проектов зданий, инженерных сооружений, проведение обмерных работ и исполнительных съемок, составление исполнительной документации	инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации		выносе проектов в натуру; порядок выполнения обмерных работ и исполнительной съемки
ПК 4.7. Выполнять полевой контроль сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительно-монтажных работ.	– ПО28 получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации;	-У40 контролировать сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительно-монтажных работ	-334 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, поверку и юстировку.	ПО29 получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации	-У41 выполнять поверки, юстировку и эксплуатацию специальных геодезических приборов и инструментов, предназначенных для решения задач инженерной геодезии; У42 выполнять удаленное статическое или динамическое сканирование объектов с помощью мобильных лазерных сканеров	-335 устройство специальных инженерно-геодезических приборов; -336 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.	– ПО30 получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и	-У43 вести геодезические наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений; У44 построение полноценных 3D – моделей для нужд различных инженерных проектов, городского планирования, научных и метрологических задач, ландшафтного дизайна и реверсивного	-337 современные технологии наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и изучения опасных геодинамических процессов; основы 3D – моделирования объектов

	эксплуатации;	инжиниринга	
--	---------------	-------------	--

1.2.2 Перечень общих и профессиональных компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.1	Проектировать геодезические сети.
ПК 1.2	Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем.
ПК 1.3.	Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей.
ПК 1.4.	Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей.
ПК 1.5.	Создавать опорные геодезические сети с помощью оптических, электронных и спутниковых геодезических приборов.
ПК 1.6	Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли.
ПК 1.7.	Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений.
ПК 1.8.	Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.
ПК 2.1.	Создавать плано-высотное съемочное обоснование с помощью оптических, электронных и спутниковых геодезических приборов.

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.
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.
ПК 2.4.	Использовать компьютерные и спутниковые технологии для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов, осваивать инновационные методы топографических работ.
ПК 2.5.	Собирать, систематизировать и анализировать топографо-геодезическую информацию для разработки проектов съемочных работ.
ПК 2.6	Соблюдать требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов.
ПК 3.1	Разрабатывать мероприятия и организовывать работы по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения, топографическим съемкам, при обработке аэрокосмической информации, геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий, и инженерных сооружений
ПК 3.2	Принимать решения по комплектованию бригад исполнителей и организации работы бригады
ПК 3.3.	Реализовывать мероприятия по повышению эффективности работ, направленных на снижение трудоемкости и повышение производительности труда.
ПК 4.1.	Выполнять проектирование и производство геодезических изысканий объектов строительства.
ПК 4.2.	Выполнять подготовку геодезической подосновы для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства.
ПК 4.3.	Проводить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций.
ПК 4.4.	Выполнять геодезические изыскательские работы, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку.
ПК 4.5.	Участвовать в разработке и осуществлении проектов производства геодезических работ в строительстве.
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.
ПК 4.7.	Выполнять полевой контроль сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительно-монтажных работ.
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.

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.
---------	---

2 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Код и наименование компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки
ПК1.1 Проектировать геодезические сети	– выполнены поверки и юстировки геодезических приборов и систем;	Экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ.
ПК1.2 Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем	выполнены работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей;	Устный опрос. Тестирование. Зачет с оценкой.
ПК1.3 Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей	умение выполнять полевые геодезические измерения при развитии геодезических сетей специального назначения	Устный опрос. Тестирование. Зачет с оценкой.
ПК1.4 Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей	- обработка разнородной топографической и картографической информации для целей составления и обновления топографических планов и карт	Экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ. Устный опрос. Тестирование. Зачет с оценкой.
ПК1.5 Создавать опорные геодезические сети с помощью оптических, электронных и спутниковых геодезических приборов	- использовать материалы аэрокосмических съемок и	Экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ. Устный опрос.
ПК1.6 Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли		
ПК1.7 Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений		

ПК1.8 Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	геоинформационные технологии для картографирования территории	Тестирование. Зачет с оценкой.
ПК2.1 Создавать планово-высотное съемочное обоснование с помощью оптических, электронных и спутниковых геодезических приборов	– анализировать причины появления нарушений в работе подразделения, разрабатывать мероприятия по их устранению; – оценивать эффективность производственной деятельности персонала подразделения;	Экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ.
ПК2.2 Использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии	– контролировать, анализировать и оценивать состояние техники безопасности - обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач;	Устный опрос. Тестирование. Зачет с оценкой.
ПК2.3 Выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности, обновлению и созданию оригиналов топографических планов и карт в графическом и цифровом виде	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач;	Экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ.
ПК2.4 Использовать компьютерные и спутниковые технологии для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов, осваивать инновационные методы топографических работ	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий,	Устный опрос. Тестирование. Зачет с оценкой
ПК2.5 Собирать, систематизировать и анализировать топографо-геодезическую информацию для разработки проектов съемочных работ	- знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций.	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины
ПК2.6 Соблюдать требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов	Демонстрирует готовность выполнять специализированные геодезические работы при эксплуатации инженерных объектов, в том числе наблюдения за деформациями	
ПК4.1 Выполнять проектирование и производство геодезических изысканий		

объектов строительства	зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами.	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
ПК4.2 Выполнять подготовку геодезической подосновы для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства				
ПК4.3 Проводить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций				
ПК4.4 Выполнять геодезические изыскательские работы, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку			Тестирование, устный опрос, экспертное наблюдение выполнения заданий на практических занятиях,	
ПК4.5 Участвовать в разработке и осуществлении проектов производства геодезических работ в строительстве			- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач; - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач;	Тестирование, устный опрос, экспертное наблюдение выполнения заданий на практических занятиях,
ПК4.6 Выполнять полевые геодезические работы на строительной площадке: вынос в натуру проектов зданий, инженерных сооружений, проведение обмерных работ и исполнительных съемок, составление исполнительной документации				
ПК4.7 Выполнять полевой контроль сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительномонтажных работ				
ПК4.8 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				
ПК4.9 Выполнять специализированные геодезические работы при эксплуатации инженерных объектов, в том числе наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами			- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач;	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения учебной

Контроль и оценка освоения профессионального модуля по разделам (темам)

Раздел / тема профессионального модуля	Форма текущего контроля	Коды практического опыта, знаний и умений	Коды формируемых компетенций и личностных результатов
Тема 1.1. Введение в предмет, терминология	- устный опрос; - тестирование; - практическая работа;	ПО 01-9, У 1- 9, З 1- 11	ОК 01- ОК 04, ОК 09, ПК 1.1-ПК 1.8, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 4.1-ПК 4.9
Тема 1.2. Теоретические основы электронных геодезических средств измерений	- устный опрос; - тестирование;	ПО 01-9, У 1- 9, З 1- 11	ОК 01- ОК 04, ОК 09, ПК 1.1-ПК 1.8, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 4.1-ПК 4.9
Тема 1.3. Электронные геодезические средства для линейных измерений	- устный опрос; - тестирование; - практическая работа;	ПО 01-9, У 1- 9, З 1- 11	ОК 01- ОК 04, ОК 09, ПК 1.1-ПК 1.8, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 4.1-ПК 4.9
Тема 1.4. Электронные геодезические средства для линейных и угловых измерений	- устный опрос; - тестирование.	ПО 01-9, У 1- 9, З 1- 11	ОК 01- ОК 04, ОК 09, ПК 1.1-ПК 1.8, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 3.1-ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.9,
Тема 1.5. Цифровые нивелиры и лазерные построители плоскости, лазерные сканеры	- устный опрос; - тестирование.	ПО 01-9, У 1- 9, З 1- 11, ПО 10 -14, У 10- 17, ПО15-20	ОК 01- ОК 04, ОК 09, ПК 1.1-ПК 1.8, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 3.1-ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.
Тема 1.6. Поверки и юстировки линейных и линейно-угловых электронных средств измерений	- устный опрос; - тестирование; - практическая работа.	ПО1, ПО2 ,32, 34, 35, 37-11, 314, 315, 320 У2, У4-8, У10, У15-18, У24	ОК 01- ОК 03, ПК 1.1-ПК 1.8, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 4.1-ПК 4.9

Тема 1.7. Трассопоисковое оборудование, георадары	–терминологический диктант –устный опрос –практические занятия	ПО 01-9, У 1- 9, З 1- 11, ПО 22 -30, У 29- 44,З 27- 37	ОК 01- ОК 03, ПК 4.1 -ПК 4.9
Тема 1.8. Спутниковое оборудование	- устный опрос; - тестирование; - практическая работа.	ПО 01-9, У 1- 9 З 1- 11,ПО 10 -14, У 10- 17,З 12-20 ПО 22 -30, У 29- 44 З 27- 37	ОК 01- ОК 04.ОК9 ПК 1.1-ПК 1.8, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 3.1-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.9

3. Задания для оценки образовательных достижений дисциплины 2.1. Текущая аттестация.

2.1.1. Теоретические задания для устного опроса.

1. Развитие электронных средств и методов геодезических измерений.
2. Место электронных средств и методов геодезических измерений (ЭСиМГИ) в геодезическом производстве.
3. Применение ЭСиМГИ в науке и народном хозяйстве.
2. Принципы работы GNSS аппаратуры.
4. Косвенные методы измерений.
5. Выбор носителя информации.
6. Характеристика некоторых участков спектра электромагнитных волн.
7. Измерение малых временных интервалов.
8. Принцип действия электронных приборов.
9. Основные характеристики электромагнитных волн.
10. Модуляция электромагнитных волн. Выбор несущих волн.
11. Импульсный и фазовый способы измерения расстояний.
12. Лазеры. Устройство лазера.
13. Свойства лазерного излучения.
14. Применение лазеров (например, лазерные рулетки).
15. Принцип работы электронных геодезических светодальномеров.
16. Основные элементы функциональной схемы светодальномера.
17. Упрощенная схема импульсного и фазового светодальномеров.
18. Схема радиодальномеров.
19. Основные характеристики радиодальномеров.
20. Основное уравнение фазовой дальнометрии.
21. Разрешение неоднозначности.
22. Методы разрешения неоднозначности.
23. Методика выполнения измерений расстояний и обработка результатов дальномерных измерений.
24. Влияние атмосферы на дальномерные измерения.

25. Скорость распространения электромагнитных волн.
26. Метеорологическая поправка. Приборные поправки дальномеров.
27. Взаимосвязь между длиной линии и измеренным значением.
28. Точки относимости дальномеров.
29. Линия ОКЗ.
30. Поправка за приведение линии к центрам пунктов.
31. Приведение наклонной дальности к горизонту.
32. Редуцирование измеренных расстояний на поверхность референц-эллипсоида и на плоскости в проекции Гаусса-Крюгера.
33. Электронные теодолиты
34. Электронные тахеометры.
35. Методика работы с тахеометром при координатных определениях.
36. Работа с тахеометром при инженерно-геодезических измерениях.
37. Методика выполнения работ при тахеометрической съемке.
38. Лазерные сканеры.
39. Общие сведения об определении положения точек по спутникам.
40. Спутниковые системы навигации: NAVSTAR, ГЛОНАСС, Galileo, Compas.
41. Оборудование и методы измерений, используемые в спутниковой геодезии.
42. Способы спутниковых измерений.
43. Обработка спутниковых измерений.
44. Применение спутниковых геодезических систем.

Критерии оценки:

- оценка 5 «отлично» выставляется обучающемуся, если: ответ на вопрос полон; в ответе продемонстрировано уверенное знание явлений и процессов, к которым относится терминология; обучающийся может привести примеры, доказывающие правильность его ответа.
- оценка 4 «хорошо» выставляется обучающемуся, если: в ответе на вопрос упущены отдельные значимые моменты; в ответе продемонстрировано общее понимание явлений и процессов, к которым относится вопрос; в ответе использована специальная терминология; обучающийся не может самостоятельно привести примеры, доказывающие правильность его ответа, но может проанализировать примеры, предложенные преподавателем.
- оценка 3 «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: в ответе на вопрос имеются существенные упущения; в ответе продемонстрировано общее понимание явлений и процессов, к которым относится вопрос; обучающийся не использует специальной терминологии в ответе, но понимает значение основных терминов; обучающийся не может самостоятельно привести примеры, доказывающие правильность его ответа, и не может проанализировать примеры, предложенные преподавателем.
- оценка 2 «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: обучающийся не может (отказывается) ответить на вопрос; в ответе продемонстрировано непонимание явлений и процессов, к которым относится вопрос; обучающийся не понимает специальной терминологии; обучающийся не может самостоятельно привести примеры, доказывающие правильность его ответа, и не может проанализировать примеры, предложенные преподавателем.

3.1.2 Тестовые задания

Тест № 1

1. Указать датчики, используемые для измерения перемещения:

- а) тахогенератор.
- б) индуктивные и емкостные;
- в) пьезоэлектрические;
- г) тензометрические;
- д) магнитоупругие;

2. Для измерения, каких параметров радиоэлементов предназначен измерительный мост постоянного тока:

- а) электрической ёмкости C ;
- б) мощности переменного тока.
- в) добротности катушки индуктивности;
- г) индуктивности L и тангенса угла диэлектрических потерь $\operatorname{tg}\delta$; д) активного сопротивления R

3. Указать преимущества магнитоэлектрической измерительной системы: а)

- широкий частотный диапазон;
- б) простота конструкции, способность к перегрузкам; + в) малое влияние внешних магнитных полей.
- г) низкая стоимость
- д) равномерная шкала, высокая точность, большая чувствительность

4. Где верно указан возможный класс точности прибора:

- а) 1,3;
- б) 0,7; +
- в) 1,5;
- г) 0,35;
- д) 0,12.

5. Какие из указанных погрешностей измерений возможно устранить? а)

- случайная;
- б) относительная;
- в) приведенная;
- г) абсолютная.
- д) систематическая

6. Чем определяется мультипликативная погрешность измерительного прибора? а) трением в опорах;

- б) неточностью отсчета;
- в) влиянием внешних факторов и старением элементов прибора; д) шумами;
- ж) вибрацией

7. Где верно указана классификация электроизмерительных приборов по физическим принципам:

- а) измерительные генераторы, специальные; б) показывающие;
- в) электромеханические, электронные; + з)

регистрирующие;
и) цифровые

8. Указать преимущества электромагнитной измерительной системы

- а) простота конструкции, способность к перегрузкам, низкая стоимость, возможность измерения как постоянных, так и переменных токов и напряжений;б) широкий частотный диапазон;
- в) высокая точность;
- г) большая чувствительность;д) равномерная шкала.

9. Для измерения каких параметров радиоэлементов предназначена измерительный мост переменного тока:

- б) активного сопротивления R ;
- в) активного сопротивления R и электрической емкости C ;
- г) электрической ёмкости C , добротности Q , индуктивности L тангенса угла диэлектрических потерь;
- ж) электрической мощности;з) амплитуда напряжения.

10. Указать датчики, используемые для измерения деформации:а) индуктивные;

- б) тахогенераторы;
- в) фотоэлектрические.
- д) тензометрические;
- жжж) емкостные;

11. Какими факторами определяется аддитивная погрешность средств измерений:

- а) внешними факторами;
- б) трением в опорах, неточностью отсчёта, шумами, наводками, вибрацией;неверной методикой измерений;
- в) старением элементов прибора;
- г) изменением температуры среды

12. Где верно указана классификация приборов по виду измеряемых величин:

Указать недостатки приборов магнитоэлектрической измерительной системы:

- а) измерение только постоянных токов и напряжений, сильное влияние внешних магнитных полей;
- б) неравномерная шкала;
- в) малая чувствительность;
- г) низкий класс точности;
- д) линейность характеристик.

13. Какими факторами определяется мультипликативная погрешность средств измерений:

- а) внешними факторами, старением элементов прибора;б) трением в опорах;
- в) неверной методикой измерений;г.

неточностью отсчёта;
д) шумами, наводками, виб здание.

18) Где верно указана классификация электроизмерительных приборов по способу выдачи информации:

- а) аналоговые;
- б) электромеханические;
- в) показывающие, регистрирующие; г) электронные;
- д) цифровые.

19) Указать недостатки приборов электромагнитной измерительной системы: а) измерение только постоянных токов и напряжений;

- б) низкая точность и чувствительность; в) сложность конструкции;
- г) измерение только напряжений;
- д) сильное влияние внешних магнитных полей.

20. Указать, сколько переменных резисторов содержится в схеме моста переменного тока:

- а) 2; +
- б) 10
- в) 3;
- г) 0;
- д) 5.

Критерии оценки:

Критерии оценки		
Результативность (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	отметка	вербальный аналог
Выполнено 86-100% заданий	5	отлично
Выполнено 70-85% заданий	4	хорошо
Выполнено 51-69% заданий	3	удовлетворительно
Выполнено менее 50% заданий	2	неудовлетворительно

3. Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Развитие электронных средств и методов геодезических измерений.
2. Место электронных средств и методов геодезических измерений (ЭСИМГИ) в геодезическом производстве.
3. Применение ЭСИМГИ в науке и народном хозяйстве.
4. Принципы работы GNSS аппаратуры.
5. Косвенные методы измерений. 5. Выбор носителя информации.

6. Характеристика некоторых участков спектра электромагнитных волн.
7. Измерение малых временных интервалов.
8. Принцип действия электронных приборов.
9. Основные характеристики электромагнитных волн.
10. Модуляция электромагнитных волн. Выбор несущих волн.
11. Импульсный и фазовый способы измерения расстояний.
12. Лазеры. Устройство лазера.
13. Свойства лазерного излучения.
14. Применение лазеров (например, лазерные рулетки).
15. Принцип работы электронных геодезических светодальномеров.
16. Основные элементы функциональной схемы светодальномера.
17. Упрощенная схема импульсного и фазового светодальномеров.
18. Схема радиодальномеров.
19. Основные характеристики радиодальномеров.
20. Основное уравнение фазовой дальнометрии.
21. Разрешение неоднозначности.
22. Методы разрешения неоднозначности.
23. Методика выполнения измерений расстояний и обработка результатов дальномерных измерений.
24. Влияние атмосферы на дальномерные измерения.
25. Скорость распространения электромагнитных волн.
26. Метеорологическая поправка. Приборные поправки дальномеров.
27. Взаимосвязь между длиной линии и измеренным значением.
28. Точки относимости дальномеров.
29. Линия ОКЗ.
30. Поправка за приведение линии к центрам пунктов.
31. Приведение наклонной дальности к горизонту.
32. Электронные теодолиты
33. Электронные тахеометры.
34. Методика работы с тахеометром при координатных определениях.
35. Работа с тахеометром при инженерно-геодезических измерениях.
36. Методика выполнения работ при тахеометрической съемке.
37. Лазерные сканеры.
38. Общие сведения об определении положения точек по спутникам.
39. Спутниковые системы навигации: NAVSTAR, ГЛОНАСС, Galileo, Compas.
40. Оборудование и методы измерений, используемые в спутниковой геодезии.
41. Способы спутниковых измерений.
42. Обработка спутниковых измерений.
43. Применение спутниковых геодезических систем.

Критерии оценки:

- оценка 5 «отлично» выставляется обучающемуся, если: ответ на вопрос полон; в ответе продемонстрировано уверенное знание явлений и процессов, к которым относится терминология; обучающийся может привести примеры, доказывающие правильность его ответа.
- оценка 4 «хорошо» выставляется обучающемуся, если: в ответе на вопрос упущены

отдельные значимые моменты; в ответе продемонстрировано общее понимание явлений и процессов, к которым относится вопрос; в ответе использована специальная терминология; обучающийся не может самостоятельно привести примеры, доказывающие правильность его ответа, но может проанализировать примеры, предложенные преподавателем.

- оценка 3 «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: в ответе на вопрос имеются существенные упущения; в ответе продемонстрировано общее понимание явлений и процессов, к которым относится вопрос; обучающийся не использует специальной терминологии в ответе, но понимает значение основных терминов; обучающийся не может самостоятельно привести примеры, доказывающие правильность его ответа, и не может проанализировать примеры, предложенные преподавателем.

оценка 2 «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: обучающийся не может (отказывается) ответить на вопрос; в ответе продемонстрировано непонимание явлений и процессов, к которым относится вопрос; обучающийся не понимает специальной терминологии; обучающийся не может самостоятельно привести примеры, доказывающие правильность его ответа,