МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Заочный факультет
Кафедра геодезии

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
16 февраля 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ «Б1.В.02.01 ГЕОДЕЗИЯ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Направленность(профиль) подготовки: Геодезия

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 4 года 8 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 13 з.е.
в академических часах: 468 ак.ч.

Москва, 2024

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры Геодезии Калинина И. В.

Старший преподаватель кафедры Геодезии Алейникова И. Ю.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование, утвержденного приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 972

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Заочный факультет	Председатель Учебно-методической комиссии	Литвиненко М. В.	Рассмотрено	15.02.2024, № 1

1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-1 Способен проводить прикладные исследования, обрабатывать и анализировать результаты

ПК-1.1 Выполняет эксперимент и оформляет результаты исследований и разработок

Знать:

ПК-1.1/Зн7 Методику планирования и проведения полевых геодезических экспериментов (поверки приборов, исследование точности измерений), правила первичной обработки журналов и ведомостей, требования ГОСТ и ЕСКД к оформлению отчетной документации

Уметь:

ПК-1.1/Ум8 Выполнять серии повторных измерений (углов, превышений, расстояний), оценивать их сходимость, составлять схемы наблюдений и оформлять отчеты по результатам экспериментальных геодезических работ

Владеть:

ПК-1.1/Нв7 Навыками статистической обработки результатов многократных измерений, расчета средних квадратических ошибок и оформления пояснительных записок к геодезическим экспериментам

ПК-1.2 Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию и результаты исследований

Знать:

ПК-1.2/Зн6 Методы математической обработки геодезических измерений, источники научно-технической информации в области геодезии

Уметь:

ПК-1.2/Ум6 Анализировать полевые журналы, выявлять грубые ошибки и систематические погрешности, выполнять уравнивание простейших геодезических построений (теодолитные и нивелирные ходы) и оценивать точность полученных результатов

Владеть:

ПК-1.2/Нв6 Навыками работы с каталогами координат и высот, методами сравнительного анализа результатов полевых измерений с проектными и нормативными данными

ПК-1.3 Готовит элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов работ

Знать:

ПК-1.3/Зн5 Состав и структуру проекта производства геодезических работ (ППГР) на этапе топографической съемки, требования к составлению программ полевых измерений и технических заданий

Уметь:

ПК-1.3/Ум5 Разрабатывать отдельные разделы проекта, составлять программы наблюдений для конкретного участка местности

Владеть:

ПК-1.3/Нв5 Навыками составления графических приложений к проекту (разбивочные чертежи, схемы сетей) и оформления текстовой части технической документации согласно нормативным требованиям

ПК-6 Способен выполнять комплекс работ по планово-высотной подготовке материалов аэрокосмических и наземных фотограмметрических съемок

ПК-6.1 Планирует работы по планово-высотной подготовке материалов аэрокосмических и наземных фотограмметрических съемок

Знать:

ПК-6.1/Зн6 Виды поверок и юстировок геодезических приборов (тахеометров, теодолитов, нивелиров), периодичность их проведения, метрологические требования

Уметь:

ПК-6.1/Ум6 Выполнять полевые поверки (исследование цилиндрического уровня, определение коллимационной погрешности, поверка компенсатора) и анализировать их результаты

Владеть:

ПК-6.1/Нв4 Методикой калибровки дальномеров и угломерных частей приборов на специальных стендах или базисах, навыками ведения журналов поверок

ПК-6.2 Организовывает и выполняет работы по планово-высотной подготовке материалов аэрокосмических и наземных фотограмметрических съемок

Знать:

ПК-6.2/Зн6 Методы создания опорной геодезической сети (плановой и высотной) для дешифрирования и фотограмметрической обработки снимков, требования к точности и методике закрепления опознаков (планово-высотных опорных точек) на местности

Уметь:

ПК-6.2/Ум4 Выполнять полевое обследование участка, выбирать места закладки опознаков, определять их координаты спутниковыми или наземными геодезическими методами и составлять каталоги координат для фотограмметрической обработки

Владеть:

ПК-6.2/Нв5 Навыками идентификации контурных точек на местности и аэроснимке, методикой полевого дешифрирования и привязки опознаков с использованием современных геодезических приборов

ПК-9 Способен выполнять обеспечение инженерно-геодезических работ

ПК-9.1 Создает планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами

Знать:

ПК-9.1/Зн12 Классификацию государственных и съемочных геодезических сетей, принципы построения и методы закрепления пунктов, технологию проложения теодолитных и нивелирных ходов, основы спутниковых определений координат

Уметь:

ПК-9.1/Ум8 Выполнять полевые измерения при проложении ходов полигонометрии и нивелирования, производить рекогносцировку местности, закреплять точки сети на местности временными и постоянными знаками

Владеть:

ПК-9.1/Нв9 Навыками работы с теодолитами, нивелирами и GNSS-оборудованием для создания съемочного обоснования, а также методами оценки точности полевых измерений

ПК-9.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами

Знать:

ПК-9.2/Зн11 Методы тахеометрической и мензульной съемки, спутниковых определений (статика, кинематика), способы выноса точек в натуру (полярный, угловых и линейных засечек) и методику исполнительной съемки конструкций

Уметь:

ПК-9.2/Ум10 Выполнять полевые измерения на промплощадке тахеометром (съемка ситуации, рельефа, элементов зданий), вести полевые журналы и абрисы

Владеть:

ПК-9.2/Нв10 Навыками определения координат характерных точек зданий и сооружений, съемки подземных и наземных коммуникаций в процессе исполнительной съемки

ПК-9.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования

Знать:

ПК-9.3/Зн9 Специфику построения высокоточных геодезических сетей (методы, приборы, требования к стабильности исходных пунктов), принципы закладки фундаментальных и грунтовых реперов, методы измерения осадок и сдвигов

Уметь:

ПК-9.3/Ум10 Выполнять закладку деформационных марок и опорных знаков, проводить высокоточные измерения нивелирами и теодолитами по специальным программам

Владеть:

ПК-9.3/Нв9 Методикой полевых наблюдений за осадками фундаментов, исключающей влияние систематических погрешностей (симметричные программы наблюдений)

ПК-9.4 Проводит деформационный мониторинга природных объектов, сооружений и технологического оборудования

Знать:

ПК-9.4/Зн9 Циклический характер наблюдений за деформациями, методы определения горизонтальных смещений (створов, отдельных направлений) и вертикальных осадок, критерии оценки стабильности сооружений

Уметь:

ПК-9.4/Ум9 Выполнять циклы наблюдений за осадками зданий методом геометрического нивелирования, определять горизонтальные смещения и крены конструкций

Владеть:

ПК-9.4/Нв8 Навыками полевого контроля стабильности исходных реперов и методами первичной обработки результатов мониторинга (составление ведомостей отметок марок по циклам)

ПК-9.5 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтажа и эксплуатации технологического оборудования

Знать:

ПК-9.5/Зн8 Этапы инженерно-геодезических изысканий для строительства (подготовительный, полевой, камеральный), состав работ при трассировании линейных сооружений, разбивочные работы на всех этапах строительства зданий

Уметь:

ПК-9.5/Ум8 Выполнять полевые работы по выносу основных осей зданий в натуру, производить разбивку пикетажа и поперечников при трассировании дорог, вести журналы измерений

Владеть:

ПК-9.5/Нв8 Методами полевого контроля геометрических параметров строящихся объектов (вертикальность стен, правильность укладки фундаментов) с использованием такеометров и лазерных инструментов

ПК-9.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ

Знать:

ПК-9.6/Зн8 Основы гидрографии, методы определения уровня воды, промеров глубин и планового положения промерных точек

Уметь:

ПК-9.6/Ум8 Выполнять привязку уровенных постов к государственной высотной сети, проводить промеры глубин и фиксировать урезы воды

Владеть:

ПК-9.6/Нв8 Навыками полевых измерений при создании планов дна водоемов и обработки промерных данных

ПК-9.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия

Знать:

ПК-9.7/Зн8 Специфику обмерных работ, требования к сохранности объектов при проведении полевых работ, методы фиксации деформаций уникальных сооружений

Уметь:

ПК-9.7/Ум7 Выполнять полевые обмеры архитектурных элементов с использованием рулеток, нивелиров и такеометров, составлять абрисы и кроки фасадов

Владеть:

ПК-9.7/Нв7 Навыками выполнения наземного лазерного сканирования или тахеометрической съемки фасадов и интерьеров

ПК-9.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготавливать и составлять технические отчеты о выполненных инженерно-геодезических работах

Знать:

ПК-9.8/Зн8 Правила ведения и проверки полевых журналов (тахеометрических, нивелирных), методы вычислительной обработки ходов и съемок, состав технического отчета и требования к оформлению графических материалов

Уметь:

ПК-9.8/Ум7 Обрабатывать результаты полевых измерений (уравнивание ходов, вычисление координат и высот), строить цифровые модели местности, составлять топографические планы и профили в программных средах

Владеть:

ПК-9.8/Нв7 Авыками камеральной обработки данных тахеометрической съемки с использованием специализированного ПО и составления пояснительных записок к отчетам

ПК-10 Способен выполнять координатно-временное и навигационное обеспечение территории

ПК-10.1 Выполняет геодезическое обеспечение ГЛОНАСС и дифференциальных подсистем

Знать:

ПК-10.1/Зн4 Структуру Государственной геодезической сети (ГГС), нивелирной сети и гравиметрической основы РФ, требования к их обновлению и развитию

Уметь:

ПК-10.1/Ум4 Разрабатывать технические проекты на создание (реконструкцию) геодезических сетей, организовывать полевые и камеральные работы на объектах федерального значения

Владеть:

ПК-10.1/Нв4 Методами математической обработки высокоточных геодезических измерений, навыками оценки стабильности геодезической основы

ПК-10.2 Определяет прецизионные гравитационные составляющие

Знать:

ПК-10.2/Зн4 Основы управления персоналом, трудовое законодательство, должностные инструкции сотрудников геодезического подразделения

Уметь:

ПК-10.2/Ум4 Организовывать работу коллектива (отдела, партии), мотивировать сотрудников, контролировать выполнение производственных заданий и трудовую дисциплину

Владеть:

ПК-10.2/Нв4 Навыками проведения производственных совещаний, аттестации персонала, создания благоприятного психологического климата в коллективе

ПК-10.3 Разрабатывает технологии координатно-временного и навигационного обеспечения территорий

Знать:

ПК-10.3/Зн4 Современные научные разработки в области изучения фигуры Земли и внешнего гравитационного поля, методы высокоточных спутниковых определений

Уметь:

ПК-10.3/Ум4 Внедрять новые методики обработки данных измерений, использовать современное ПО для уравнивания и анализа состояния ГГС

Владеть:

ПК-10.3/Нв4 Навыками оценки эффективности существующих технологических процессов и разработки предложений по их оптимизации и модернизации с целью повышения точности и надежности государственной координатной основы

ПК-12 Способен выполнять технологические операции по подготовке предложений для принятия решения, в том числе на основе результатов космической деятельности

ПК-12.1 Формирует и направляет запросы на предоставление данных (информации), получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней

Знать:

ПК-12.1/Зн4 Основные источники получения данных ДЗЗ, перечень метаданных, необходимых для поиска снимков (координаты участка, дата съемки и т.д.)

Уметь:

ПК-12.1/Ум3 Определять координаты границ участка работ по топографической карте или плану, правильно оформлять заявку на получение космических снимков в соответствующие организации

Владеть:

ПК-12.1/Нв3 Навыками работы с интерфейсами геопорталов для поиска и заказа снимков

ПК-12.2 Выполняет сбор, первичную обработку, систематизацию, каталогизацию и визуализацию данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности и результатов их обработки

Знать:

ПК-12.2/Зн4 Принципы создания фотопланов и ортофотопланов

Уметь:

ПК-12.2/Ум3 Выполнять привязку растрового изображения к карте по опорным точкам (координаты которых известны из геодезических измерений), создавать и оформлять фотокарты

Владеть:

ПК-12.2/Нв3 Навыками импорта данных ДЗЗ, выполнения их первичной обработки (наложение, обрезка, улучшение изображения) и компоновки для визуального анализа

ПК-12.3 Выполняет комплексный анализ данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности

Знать:

ПК-12.3/Зн3 Основы дешифрирования (прямые и косвенные признаки), методы визуального и автоматизированного анализа снимков для выявления изменений местности, оценки ситуации

Уметь:

ПК-12.3/Ум4 Проводить визуальное дешифрирование космических снимков, сопоставлять данные ДЗЗ с результатами полевых геодезических измерений и топографическими картами для обновления планов

Владеть:

ПК-12.3/Нв4 Методами выявления объектов, несоответствий и изменений на местности путем совместного анализа карт и актуальных космических снимков

ПК-12.4 Формирует набор возможных вариантов решения на основе использования результатов космической деятельности

Знать:

ПК-12.4/Зн3 Области применения данных ДЗЗ (мониторинг строительства, экология, кадастр), критерии выбора оптимальных материалов для решения конкретной прикладной задачи

Уметь:

ПК-12.4/Ум3 На основе анализа снимков и картографических материалов предлагать варианты размещения объектов, трасс линейных сооружений или границ территорий

Владеть:

ПК-12.4/Нв4 Навыками подготовки аналитических записок и картографических материалов для обоснования предлагаемых решений

ПК-13 Способен организовывать метрологическое обеспечение подразделений

ПК-13.1 Организовывает работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении

Знать:

ПК-13.1/Зн2 Периодичность поверок геодезических приборов (теодолитов, нивелиров, тахеометров), методики полевых поверок (исследование цилиндрического уровня, коллимационная погрешность, и.т.д.), перечень метрологических характеристик, подлежащих контролю

Уметь:

ПК-13.1/Ум2 Выполнять основные полевые поверки геодезических инструментов, определять цену деления уровней, исследовать работу компенсатора, вести журнал поверок

Владеть:

ПК-13.1/Нв2 Навыками тестирования приборов на контрольном базисе, выявления несоответствия заявленным характеристикам и оформления актов о непригодности

ПК-13.2 Организовывает работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений

Знать:

ПК-13.2/Зн3 Номенклатуру эталонного оборудования (компараторы, экзаменаторы, контрольные базисы) и требования к их содержанию, порядок замены устаревшего парка приборов

Уметь:

ПК-13.2/Ум2 Составлять заявки на приобретение нового геодезического оборудования, проверять его работоспособность и комплектность при поступлении

Владеть:

ПК-13.2/Нв3 Навыками проведения входного контроля новых поступивших приборов (внешний осмотр, опробование, проверка юстировки)

ПК-13.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации

Знать:

ПК-13.3/Зн2 Критерии оценки пригодности приборов для выполнения конкретных видов работ, графики поверок и ремонтов, требования к условиям хранения инструментов

Уметь:

ПК-13.3/Ум3 Проверять наличие действующих свидетельств о поверке на геодезические приборы перед выездом на полевые работы, вести реестр средств измерений подразделения

Владеть:

ПК-13.3/Нв2 Навыками инвентаризации геодезического парка и составления ведомостей дефектов и износа оборудования

ПК-13.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений

Знать:

ПК-13.4/Зн2 Требования нормативных документов к оснащенности лаборатории и квалификации персонала для выполнения геодезических работ с заявляемой точностью

Уметь:

ПК-13.4/Ум2 Подготавливать первичный пакет документов на приборы (паспорта, свидетельства) для предоставления в проверяющие органы

Владеть:

ПК-13.4/Нв2 Навыками систематизации документации по метрологическому обеспечению деятельности подразделения

ПК-13.5 Организовывает рабочие места в подразделении метрологической службы организации

Знать:

ПК-13.5/Зн3 Требования охраны труда при работе с геодезическими приборами, правила эксплуатации поверочного оборудования, санитарные нормы для помещений

Уметь:

ПК-13.5/Ум3 Организовывать хранение и транспортировку геодезических приборов, исключающее их повреждение

Владеть:

ПК-13.5/Нв3 Навыками подготовки рабочего места (поверочного стенда) для юстировки и настройки геодезических инструментов

ПК-13.6 Организовывает работы по метрологической экспертизе технической документации

Знать:

ПК-13.6/Зн3 Методики выполнения геодезических измерений (МВИ), закрепленные в нормативной документации, требования к записи результатов измерений в журналах

Уметь:

ПК-13.6/Ум2 Проверять правильность применения методов измерений при полевых работах, соответствие используемой методики требуемой точности

Владеть:

ПК-13.6/Нв2 Навыками проверки полевых журналов на предмет соблюдения требований к форме записи, допустимых расхождений и методов контроля

ПК-15 Способен разрабатывать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования

ПК-15.1 Разрабатывает и оформляет проектные решения

Знать:

ПК-15.1/Зн6 Состав проектной документации, требования к точности построения геодезической основы на стадии проектирования, методы расчета необходимого количества пунктов и марок

Уметь:

ПК-15.1/Ум5 Разрабатывать отдельные элементы проектных решений (схемы выноса осей, планы организации рельефа) на основе топографических планов масштаба 1:500 – 1:2000

Владеть:

ПК-15.1/Нв5 Навыками оформления чертежей в соответствии с требованиями СПДС (система проектной документации для строительства)

ПК-15.2 Моделирует для проектных целей и для обоснования надежности и безопасности объектов

Знать:

ПК-15.2/Зн6 Основы цифрового моделирования рельефа (ЦММ) по данным полевых измерений, методы построения продольных и поперечных профилей для расчета объемов земляных масс

Уметь:

ПК-15.2/Ум5 Строить цифровую модель местности (рельефа и ситуации) по данным тахеометрической съемки

Владеть:

ПК-15.2/Нв6 Навыками работы с модулями создания ЦММ в геодезическом ПО для целей вертикальной планировки и трассирования

ПК-15.3 Согласовывает и представляет проектную продукцию

Знать:

ПК-15.3/Зн5 Перечень организаций, с которыми необходимо согласовывать геодезические материалы (службы архитектуры, земельного контроля, эксплуатирующие организации), правила комплектации и брошюровки томов проектной документации

Уметь:

ПК-15.3/Ум5 Готовить пояснительные записки и графические приложения к проекту в форматах, принятых для согласования (бумажный носитель, электронные версии PDF, DXF)

Владеть:

ПК-15.3/Нв4 Навыками публичной защиты и презентации разработанных проектных решений

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
ПК-1 Способен проводить прикладные исследования, обрабатывать и анализировать результаты	Повышенный	ИДК ПК-1.1 Выполняет эксперимент и оформляет результаты исследований и разработок Знать: ПК-1.1/Зн7 Методику планирования и проведения полевых геодезических экспериментов (поверки приборов, исследование точности измерений), правила первичной обработки журналов и ведомостей, требования ГОСТ и ЕСКД к оформлению отчетной документации Уметь: ПК-1.1/Ум8 Выполнять серии повторных измерений (углов, превышений, расстояний), оценивать их сходимость, составлять схемы наблюдений и оформлять отчеты по результатам экспериментальных геодезических работ Владеть: ПК-1.1/Нв7 Навыками статистической обработки результатов многократных измерений, расчета средних квадратических ошибок и оформления пояснительных записок к геодезическим экспериментам ИДК ПК-1.2 Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию и результаты исследований Знать: ПК-1.2/Зн6 Методы математической обработки геодезических измерений, источники научно-технической информации в области геодезии

		Уметь: ПК-1.2/Ум6 Анализировать полевые журналы, выявлять грубые ошибки и систематические погрешности, выполнять уравнивание простейших геодезических построений (теодолитные и нивелирные ходы) и оценивать точность полученных результатов Владеть: ПК-1.2/Нв6 Навыками работы с каталогами координат и высот, методами сравнительного анализа результатов полевых измерений с проектными и нормативными данными ИДК ПК-1.3 Готовит элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов работ Знать: ПК-1.3/Зн5 Состав и структуру проекта производства геодезических работ (ППГР) на этапе топографической съемки, требования к составлению программ полевых измерений и технических заданий Уметь: ПК-1.3/Ум5 Разрабатывать отдельные разделы проекта, составлять программы наблюдений для конкретного участка местности Владеть: ПК-1.3/Нв5 Навыками составления графических приложений к проекту (разбивочные чертежи, схемы сетей) и оформления текстовой части технической документации согласно нормативным требованиям
	Базовый	ИДК ПК-1.1 Выполняет эксперимент и оформляет результаты исследований и разработок Знать: ПК-1.1/Зн7 Методику планирования и проведения полевых геодезических экспериментов (поверки приборов, исследование точности измерений), правила первичной обработки журналов и ведомостей, требования ГОСТ и ЕСКД к оформлению отчетной документации Уметь: ПК-1.1/Ум8 Выполнять серии повторных измерений (углов, превышений, расстояний), оценивать их сходимость, составлять схемы наблюдений и оформлять отчеты по результатам экспериментальных геодезических работ

		ИДК ПК-1.2 Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию и результаты исследований Знать: ПК-1.2/Зн6 Методы математической обработки геодезических измерений, источники научно-технической информации в области геодезии Уметь: ПК-1.2/Ум6 Анализировать полевые журналы, выявлять грубые ошибки и систематические погрешности, выполнять уравнивание простейших геодезических построений (теодолитные и нивелирные ходы) и оценивать точность полученных результатов ИДК ПК-1.3 Готовит элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов работ Знать: ПК-1.3/Зн5 Состав и структуру проекта производства геодезических работ (ППГР) на этапе топографической съемки, требования к составлению программ полевых измерений и технических заданий Уметь: ПК-1.3/Ум5 Разрабатывать отдельные разделы проекта, составлять программы наблюдений для конкретного участка местности
	Пороговый	ИДК ПК-1.1 Выполняет эксперимент и оформляет результаты исследований и разработок Знать: ПК-1.1/Зн7 Методику планирования и проведения полевых геодезических экспериментов (поверки приборов, исследование точности измерений), правила первичной обработки журналов и ведомостей, требования ГОСТ и ЕСКД к оформлению отчетной документации ИДК ПК-1.2 Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию и результаты исследований Знать: ПК-1.2/Зн6 Методы математической обработки геодезических измерений, источники научно-технической информации в области геодезии

		ИДК ПК-1.3 Готовит элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов работ Знать: ПК-1.3/Зн5 Состав и структуру проекта производства геодезических работ (ППГР) на этапе топографической съемки, требования к составлению программ полевых измерений и технических заданий
ПК-6 Способен выполнять комплекс работ по планово-высотной подготовке материалов аэрокосмических и наземных фотограмметрических съемок	Повышенный	ИДК ПК-6.1 Планирует работы по планово-высотной подготовке материалов аэрокосмических и наземных фотограмметрических съемок Знать: ПК-6.1/Зн6 Виды поверок и юстировок геодезических приборов (тахеометров, теодолитов, нивелиров), периодичность их проведения, метрологические требования Уметь: ПК-6.1/Ум6 Выполнять полевые поверки (исследование цилиндрического уровня, определение коллимационной погрешности, поверка компенсатора) и анализировать их результаты Владеть: ПК-6.1/Нв4 Методикой калибровки дальномеров и угломерных частей приборов на специальных стендах или базисах, навыками ведения журналов поверок ИДК ПК-6.2 Организовывает и выполняет работы по планово-высотной подготовке материалов аэрокосмических и наземных фотограмметрических съемок Знать: ПК-6.2/Зн6 Методы создания опорной геодезической сети (плановой и высотной) для дешифрирования и фотограмметрической обработки снимков, требования к точности и методике закрепления опознаков (планово-высотных опорных точек) на местности Уметь: ПК-6.2/Ум4 Выполнять полевое обследование участка, выбирать места закладки опознаков, определять их координаты спутниковыми или наземными геодезическими методами и составлять каталоги координат для фотограмметрической обработки Владеть: ПК-6.2/Нв5 Навыками идентификации контурных точек на местности и аэроснимке, методикой полевого дешифрирования и привязки опознаков с использованием современных геодезических приборов

	Базовый	ИДК ПК-6.1 Планирует работы по планово-высотной подготовке материалов аэрокосмических и наземных фотограмметрических съемок Знать: ПК-6.1/Зн6 Виды поверок и юстировок геодезических приборов (тахеометров, теодолитов, нивелиров), периодичность их проведения, метрологические требования Уметь: ПК-6.1/Ум6 Выполнять полевые поверки (исследование цилиндрического уровня, определение коллимационной погрешности, поверка компенсатора) и анализировать их результаты ИДК ПК-6.2 Организовывает и выполняет работы по планово-высотной подготовке материалов аэрокосмических и наземных фотограмметрических съемок Знать: ПК-6.2/Зн6 Методы создания опорной геодезической сети (плановой и высотной) для дешифрирования и фотограмметрической обработки снимков, требования к точности и методике закрепления опознаков (планово-высотных опорных точек) на местности Уметь: ПК-6.2/Ум4 Выполнять полевое обследование участка, выбирать места закладки опознаков, определять их координаты спутниковыми или наземными геодезическими методами и составлять каталоги координат для фотограмметрической обработки
	Пороговый	ИДК ПК-6.1 Планирует работы по планово-высотной подготовке материалов аэрокосмических и наземных фотограмметрических съемок Знать: ПК-6.1/Зн6 Виды поверок и юстировок геодезических приборов (тахеометров, теодолитов, нивелиров), периодичность их проведения, метрологические требования ИДК ПК-6.2 Организовывает и выполняет работы по планово-высотной подготовке материалов аэрокосмических и наземных фотограмметрических съемок Знать: ПК-6.2/Зн6 Методы создания опорной геодезической сети (плановой и высотной) для дешифрирования и фотограмметрической обработки снимков, требования к точности и методике закрепления опознаков (планово-высотных опорных точек) на местности

ПК-9 Способен выполнять обеспечение инженерно-геодезических работ	Повышенный	ИДК ПК-9.1 Создает планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами Знать: ПК-9.1/Зн12 Классификацию государственных и съемочных геодезических сетей, принципы построения и методы закрепления пунктов, технологию проложения теодолитных и нивелирных ходов, основы спутниковых определений координат Уметь: ПК-9.1/Ум8 Выполнять полевые измерения при проложении ходов полигонометрии и нивелирования, производить рекогносцировку местности, закреплять точки сети на местности временными и постоянными знаками Владеть: ПК-9.1/Нв9 Навыками работы с теодолитами, нивелирами и GNSS-оборудованием для создания съемочного обоснования, а также методами оценки точности полевых измерений ИДК ПК-9.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами Знать: ПК-9.2/Зн11 Методы тахеометрической и мензульной съемки, спутниковых определений (статика, кинематика), способы выноса точек в натуру (полярный, угловых и линейных засечек) и методику исполнительной съемки конструкций Уметь: ПК-9.2/Ум10 Выполнять полевые измерения на промплощадке тахеометром (съемка ситуации, рельефа, элементов зданий), вести полевые журналы и абрисы Владеть: ПК-9.2/Нв10 Навыками определения координат характерных точек зданий и сооружений, съемки подземных и наземных коммуникаций в процессе исполнительной съемки

			ИДК ПК-9.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования Знать: ПК-9.3/Зн9 Специфику построения высокоточных геодезических сетей (методы, приборы, требования к стабильности исходных пунктов), принципы закладки фундаментальных и грунтовых реперов, методы измерения осадок и сдвигов Уметь: ПК-9.3/Ум10 Выполнять закладку деформационных марок и опорных знаков, проводить высокоточные измерения нивелирами и теодолитами по специальным программам Владеть: ПК-9.3/Нв9 Методикой полевых наблюдений за осадками фундаментов, исключающей влияние систематических погрешностей (симметричные программы наблюдений) ИДК ПК-9.4 Проводит деформационный мониторинга природных объектов, сооружений и технологического оборудования Знать: ПК-9.4/Зн9 Циклический характер наблюдений за деформациями, методы определения горизонтальных смещений (створов, отдельных направлений) и вертикальных осадок, критерии оценки стабильности сооружений Уметь: ПК-9.4/Ум9 Выполнять циклы наблюдений за осадками зданий методом геометрического нивелирования, определять горизонтальные смещения и крены конструкций Владеть: ПК-9.4/Нв8 Навыками полевого контроля стабильности исходных реперов и методами первичной обработки результатов мониторинга (составление ведомостей отметок марок по циклам)

		ИДК ПК-9.5 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтажа и эксплуатации технологического оборудования Знать: ПК-9.5/Зн8 Этапы инженерно-геодезических изысканий для строительства (подготовительный, полевой, камеральный), состав работ при трассировании линейных сооружений, разбивочные работы на всех этапах строительства зданий Уметь: ПК-9.5/Ум8 Выполнять полевые работы по выносу основных осей зданий в натуру, производить разбивку пикетажа и поперечников при трассировании дорог, вести журналы измерений Владеть: ПК-9.5/Нв8 Методами полевого контроля геометрических параметров строящихся объектов (вертикальность стен, правильность укладки фундаментов) с использованием такеометров и лазерных инструментов ИДК ПК-9.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ Знать: ПК-9.6/Зн8 Основы гидрографии, методы определения уровня воды, промеров глубин и планового положения промерных точек Уметь: ПК-9.6/Ум8 Выполнять привязку уровенных постов к государственной высотной сети, проводить промеры глубин и фиксировать урезы воды Владеть: ПК-9.6/Нв8 Навыками полевых измерений при создании планов дна водоемов и обработки промерных данных ИДК ПК-9.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия Знать: ПК-9.7/Зн8 Специфику обмерных работ, требования к сохранности объектов при проведении полевых работ, методы фиксации деформаций уникальных сооружений

		Уметь: ПК-9.7/Ум7 Выполнять полевые обмеры архитектурных элементов с использованием рулеток, нивелиров и такеометров, составлять абрисы и кроки фасадов Владеть: ПК-9.7/Нв7 Навыками выполнения наземного лазерного сканирования или тахеометрической съемки фасадов и интерьеров ИДК ПК-9.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготавливать и составлять технические отчеты о выполненных инженерно-геодезических работах Знать: ПК-9.8/Зн8 Правила ведения и проверки полевых журналов (тахеометрических, нивелирных), методы вычислительной обработки ходов и съемок, состав технического отчета и требования к оформлению графических материалов Уметь: ПК-9.8/Ум7 Обрабатывать результаты полевых измерений (уравнивание ходов, вычисление координат и высот), строить цифровые модели местности, составлять топографические планы и профили в программных средах Владеть: ПК-9.8/Нв7 Авыками камеральной обработки данных тахеометрической съемки с использованием специализированного ПО и составления пояснительных записок к отчетам
	Базовый	ИДК ПК-9.1 Создает планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами Знать: ПК-9.1/Зн12 Классификацию государственных и съемочных геодезических сетей, принципы построения и методы закрепления пунктов, технологию проложения теодолитных и нивелирных ходов, основы спутниковых определений координат Уметь: ПК-9.1/Ум8 Выполнять полевые измерения при проложении ходов полигонометрии и нивелирования, производить рекогносцировку местности, закреплять точки сети на местности временными и постоянными знаками

			ИДК ПК-9.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами Знать: ПК-9.2/Зн11 Методы тахеометрической и мензульной съемки, спутниковых определений (статика, кинематика), способы выноса точек в натуру (полярный, угловых и линейных засечек) и методику исполнительной съемки конструкций Уметь: ПК-9.2/Ум10 Выполнять полевые измерения на промплощадке тахеометром (съемка ситуации, рельефа, элементов зданий), вести полевые журналы и абрисы ИДК ПК-9.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования Знать: ПК-9.3/Зн9 Специфику построения высокоточных геодезических сетей (методы, приборы, требования к стабильности исходных пунктов), принципы закладки фундаментальных и грунтовых реперов, методы измерения осадок и сдвигов Уметь: ПК-9.3/Ум10 Выполнять закладку деформационных марок и опорных знаков, проводить высокоточные измерения нивелирами и теодолитами по специальным программам ИДК ПК-9.4 Проводит деформационный мониторинга природных объектов, сооружений и технологического оборудования Знать: ПК-9.4/Зн9 Циклический характер наблюдений за деформациями, методы определения горизонтальных смещений (створов, отдельных направлений) и вертикальных осадок, критерии оценки стабильности сооружений Уметь: ПК-9.4/Ум9 Выполнять циклы наблюдений за осадками зданий методом геометрического нивелирования, определять горизонтальные смещения и крены конструкций

			ИДК ПК-9.5 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтажа и эксплуатации технологического оборудования Знать: ПК-9.5/Зн8 Этапы инженерно-геодезических изысканий для строительства (подготовительный, полевой, камеральный), состав работ при трассировании линейных сооружений, разбивочные работы на всех этапах строительства зданий Уметь: ПК-9.5/Ум8 Выполнять полевые работы по выносу основных осей зданий в натуру, производить разбивку пикетажа и поперечников при трассировании дорог, вести журналы измерений ИДК ПК-9.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ Знать: ПК-9.6/Зн8 Основы гидрографии, методы определения уровня воды, промеров глубин и планового положения промерных точек Уметь: ПК-9.6/Ум8 Выполнять привязку уровенных постов к государственной высотной сети, проводить промеры глубин и фиксировать урезы воды ИДК ПК-9.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия Знать: ПК-9.7/Зн8 Специфику обмерных работ, требования к сохранности объектов при проведении полевых работ, методы фиксации деформаций уникальных сооружений Уметь: ПК-9.7/Ум7 Выполнять полевые обмеры архитектурных элементов с использованием рулеток, нивелиров и такеометров, составлять абрисы и кроки фасадов

		ИДК ПК-9.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготавливать и составлять технические отчеты о выполненных инженерно-геодезических работах Знать: ПК-9.8/Зн8 Правила ведения и проверки полевых журналов (тахеометрических, нивелирных), методы вычислительной обработки ходов и съемок, состав технического отчета и требования к оформлению графических материалов Уметь: ПК-9.8/Ум7 Обрабатывать результаты полевых измерений (уравнивание ходов, вычисление координат и высот), строить цифровые модели местности, составлять топографические планы и профили в программных средах
	Пороговый	ИДК ПК-9.1 Создает планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами Знать: ПК-9.1/Зн12 Классификацию государственных и съемочных геодезических сетей, принципы построения и методы закрепления пунктов, технологию проложения теодолитных и нивелирных ходов, основы спутниковых определений координат ИДК ПК-9.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами Знать: ПК-9.2/Зн11 Методы тахеометрической и мензульной съемки, спутниковых определений (статика, кинематика), способы выноса точек в натуру (полярный, угловых и линейных засечек) и методику исполнительной съемки конструкций ИДК ПК-9.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования Знать: ПК-9.3/Зн9 Специфику построения высокоточных геодезических сетей (методы, приборы, требования к стабильности исходных пунктов), принципы закладки фундаментальных и грунтовых реперов, методы измерения осадок и сдвигов

			ИДК ПК-9.4 Проводит деформационный мониторинга природных объектов, сооружений и технологического оборудования Знать: ПК-9.4/Зн9 Циклический характер наблюдений за деформациями, методы определения горизонтальных смещений (створов, отдельных направлений) и вертикальных осадок, критерии оценки стабильности сооружений ИДК ПК-9.5 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтажа и эксплуатации технологического оборудования Знать: ПК-9.5/Зн8 Этапы инженерно-геодезических изысканий для строительства (подготовительный, полевой, камеральный), состав работ при трассировании линейных сооружений, разбивочные работы на всех этапах строительства зданий ИДК ПК-9.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ Знать: ПК-9.6/Зн8 Основы гидрографии, методы определения уровня воды, промеров глубин и планового положения промерных точек ИДК ПК-9.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия Знать: ПК-9.7/Зн8 Специфику обмерных работ, требования к сохранности объектов при проведении полевых работ, методы фиксации деформаций уникальных сооружений

		ИДК ПК-9.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготавливать и составлять технические отчеты о выполненных инженерно-геодезических работах Знать: ПК-9.8/Зн8 Правила ведения и проверки полевых журналов (тахеометрических, нивелирных), методы вычислительной обработки ходов и съемок, состав технического отчета и требования к оформлению графических материалов
ПК-10 Способен выполнять координатно-временное и навигационное обеспечение территории	Повышенный	ИДК ПК-10.1 Выполняет геодезическое обеспечение ГЛОНАСС и дифференциальных подсистем Знать: ПК-10.1/Зн4 Структуру Государственной геодезической сети (ГГС), нивелирной сети и гравиметрической основы РФ, требования к их обновлению и развитию Уметь: ПК-10.1/Ум4 Разрабатывать технические проекты на создание (реконструкцию) геодезических сетей, организовывать полевые и камеральные работы на объектах федерального значения Владеть: ПК-10.1/Нв4 Методами математической обработки высокоточных геодезических измерений, навыками оценки стабильности геодезической основы ИДК ПК-10.2 Определяет прецизионные гравитационные составляющие Знать: ПК-10.2/Зн4 Основы управления персоналом, трудовое законодательство, должностные инструкции сотрудников геодезического подразделения Уметь: ПК-10.2/Ум4 Организовывать работу коллектива (отдела, партии), мотивировать сотрудников, контролировать выполнение производственных заданий и трудовую дисциплину Владеть: ПК-10.2/Нв4 Навыками проведения производственных совещаний, аттестации персонала, создания благоприятного психологического климата в коллективе

		ИДК ПК-10.3 Разрабатывает технологии координатно-временного и навигационного обеспечения территорий Знать: ПК-10.3/Зн4 Современные научные разработки в области изучения фигуры Земли и внешнего гравитационного поля, методы высокоточных спутниковых определений Уметь: ПК-10.3/Ум4 Внедрять новые методики обработки данных измерений, использовать современное ПО для уравнивания и анализа состояния ГГС Владеть: ПК-10.3/Нв4 Навыками оценки эффективности существующих технологических процессов и разработки предложений по их оптимизации и модернизации с целью повышения точности и надежности государственной координатной основы
	Базовый	ИДК ПК-10.1 Выполняет геодезическое обеспечение ГЛОНАСС и дифференциальных подсистем Знать: ПК-10.1/Зн4 Структуру Государственной геодезической сети (ГГС), нивелирной сети и гравиметрической основы РФ, требования к их обновлению и развитию Уметь: ПК-10.1/Ум4 Разрабатывать технические проекты на создание (реконструкцию) геодезических сетей, организовывать полевые и камеральные работы на объектах федерального значения ИДК ПК-10.2 Определяет прецизионные гравитационные составляющие Знать: ПК-10.2/Зн4 Основы управления персоналом, трудовое законодательство, должностные инструкции сотрудников геодезического подразделения Уметь: ПК-10.2/Ум4 Организовывать работу коллектива (отдела, партии), мотивировать сотрудников, контролировать выполнение производственных заданий и трудовую дисциплину

		ИДК ПК-10.3 Разрабатывает технологии координатно-временного и навигационного обеспечения территорий Знать: ПК-10.3/Зн4 Современные научные разработки в области изучения фигуры Земли и внешнего гравитационного поля, методы высокоточных спутниковых определений Уметь: ПК-10.3/Ум4 Внедрять новые методики обработки данных измерений, использовать современное ПО для уравнивания и анализа состояния ГГС
	Пороговый	ИДК ПК-10.1 Выполняет геодезическое обеспечение ГЛОНАСС и дифференциальных подсистем Знать: ПК-10.1/Зн4 Структуру Государственной геодезической сети (ГГС), нивелирной сети и гравиметрической основы РФ, требования к их обновлению и развитию ИДК ПК-10.2 Определяет прецизионные гравитационные составляющие Знать: ПК-10.2/Зн4 Основы управления персоналом, трудовое законодательство, должностные инструкции сотрудников геодезического подразделения ИДК ПК-10.3 Разрабатывает технологии координатно-временного и навигационного обеспечения территорий Знать: ПК-10.3/Зн4 Современные научные разработки в области изучения фигуры Земли и внешнего гравитационного поля, методы высокоточных спутниковых определений

ПК-12 Способен выполнять технологические операции по подготовке предложений для принятия решения, в том числе на основе результатов космической деятельности	Повышенный	ИДК ПК-12.1 Формирует и направляет запросы на предоставление данных (информации), получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней Знать: ПК-12.1/Зн4 Основные источники получения данных ДЗЗ, перечень метаданных, необходимых для поиска снимков (координаты участка, дата съемки и т.д.) Уметь: ПК-12.1/Ум3 Определять координаты границ участка работ по топографической карте или плану, правильно оформлять заявку на получение космических снимков в соответствующие организации Владеть: ПК-12.1/Нв3 Навыками работы с интерфейсами геопорталов для поиска и заказа снимков ИДК ПК-12.2 Выполняет сбор, первичную обработку, систематизацию, каталогизацию и визуализацию данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности и результатов их обработки Знать: ПК-12.2/Зн4 Принципы создания фотопланов и ортофотопланов Уметь: ПК-12.2/Ум3 Выполнять привязку растрового изображения к карте по опорным точкам (координаты которых известны из геодезических измерений), создавать и оформлять фотокарты Владеть: ПК-12.2/Нв3 Навыками импорта данных ДЗЗ, выполнения их первичной обработки (наложение, обрезка, улучшение изображения) и компоновки для визуального анализа ИДК ПК-12.3 Выполняет комплексный анализ данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности Знать: ПК-12.3/Зн3 Основы дешифрирования (прямые и косвенные признаки), методы визуального и автоматизированного анализа снимков для выявления изменений местности, оценки ситуации Уметь: ПК-12.3/Ум4 Проводить визуальное дешифрирование космических снимков, сопоставлять данные ДЗЗ с результатами полевых геодезических измерений и топографическими картами для обновления планов

		Владеть: ПК-12.3/Нв4 Методами выявления объектов, несоответствий и изменений на местности путем совместного анализа карт и актуальных космических снимков ИДК ПК-12.4 Формирует набор возможных вариантов решения на основе использования результатов космической деятельности Знать: ПК-12.4/Зн3 Области применения данных ДЗЗ (мониторинг строительства, экология, кадастр), критерии выбора оптимальных материалов для решения конкретной прикладной задачи Уметь: ПК-12.4/Ум3 На основе анализа снимков и картографических материалов предлагать варианты размещения объектов, трасс линейных сооружений или границ территорий Владеть: ПК-12.4/Нв4 Навыками подготовки аналитических записок и картографических материалов для обоснования предлагаемых решений
	Базовый	ИДК ПК-12.1 Формирует и направляет запросы на предоставление данных (информации), получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней Знать: ПК-12.1/Зн4 Основные источники получения данных ДЗЗ, перечень метаданных, необходимых для поиска снимков (координаты участка, дата съемки и т.д.) Уметь: ПК-12.1/Ум3 Определять координаты границ участка работ по топографической карте или плану, правильно оформлять заявку на получение космических снимков в соответствующие организации ИДК ПК-12.2 Выполняет сбор, первичную обработку, систематизацию, каталогизацию и визуализацию данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности и результатов их обработки Знать: ПК-12.2/Зн4 Принципы создания фотопланов и ортофотопланов Уметь: ПК-12.2/Ум3 Выполнять привязку растрового изображения к карте по опорным точкам (координаты которых известны из геодезических измерений), создавать и оформлять фотокарты

		ИДК ПК-12.3 Выполняет комплексный анализ данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности Знать: ПК-12.3/Зн3 Основы дешифрирования (прямые и косвенные признаки), методы визуального и автоматизированного анализа снимков для выявления изменений местности, оценки ситуации Уметь: ПК-12.3/Ум4 Проводить визуальное дешифрирование космических снимков, сопоставлять данные ДЗЗ с результатами полевых геодезических измерений и топографическими картами для обновления планов ИДК ПК-12.4 Формирует набор возможных вариантов решения на основе использования результатов космической деятельности Знать: ПК-12.4/Зн3 Области применения данных ДЗЗ (мониторинг строительства, экология, кадастр), критерии выбора оптимальных материалов для решения конкретной прикладной задачи Уметь: ПК-12.4/Ум3 На основе анализа снимков и картографических материалов предлагать варианты размещения объектов, трасс линейных сооружений или границ территорий
	Пороговый	ИДК ПК-12.1 Формирует и направляет запросы на предоставление данных (информации), получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней Знать: ПК-12.1/Зн4 Основные источники получения данных ДЗЗ, перечень метаданных, необходимых для поиска снимков (координаты участка, дата съемки и т.д.) ИДК ПК-12.2 Выполняет сбор, первичную обработку, систематизацию, каталогизацию и визуализацию данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности и результатов их обработки Знать: ПК-12.2/Зн4 Принципы создания фотопланов и ортофотопланов

		ИДК ПК-12.3 Выполняет комплексный анализ данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности Знать: ПК-12.3/Зн3 Основы дешифрирования (прямые и косвенные признаки), методы визуального и автоматизированного анализа снимков для выявления изменений местности, оценки ситуации ИДК ПК-12.4 Формирует набор возможных вариантов решения на основе использования результатов космической деятельности Знать: ПК-12.4/Зн3 Области применения данных ДЗЗ (мониторинг строительства, экология, кадастр), критерии выбора оптимальных материалов для решения конкретной прикладной задачи
ПК-13 Способен организовывать метрологическое обеспечение подразделений	Повышенный	ИДК ПК-13.1 Организовывает работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении Знать: ПК-13.1/Зн2 Периодичность поверок геодезических приборов (теодолитов, нивелиров, тахеометров), методики полевых поверок (исследование цилиндрического уровня, коллимационная погрешность, и.т.д.), перечень метрологических характеристик, подлежащих контролю Уметь: ПК-13.1/Ум2 Выполнять основные полевые поверки геодезических инструментов, определять цену деления уровней, исследовать работу компенсатора, вести журнал поверок Владеть: ПК-13.1/Нв2 Навыками тестирования приборов на контрольном базисе, выявления несоответствия заявленным характеристикам и оформления актов о непригодности ИДК ПК-13.2 Организовывает работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений Знать: ПК-13.2/Зн3 Номенклатуру эталонного оборудования (компараторы, экзаменаторы, контрольные базисы) и требования к их содержанию, порядок замены устаревшего парка приборов Уметь: ПК-13.2/Ум2 Составлять заявки на приобретение нового геодезического оборудования, проверять его работоспособность и комплектность при поступлении

			Владеть: ПК-13.2/Нв3 Навыками проведения входного контроля новых поступивших приборов (внешний осмотр, опробование, проверка юстировки) ИДК ПК-13.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации Знать: ПК-13.3/Зн2 Критерии оценки пригодности приборов для выполнения конкретных видов работ, графики поверок и ремонтов, требования к условиям хранения инструментов Уметь: ПК-13.3/Ум3 Проверять наличие действующих свидетельств о поверке на геодезические приборы перед выездом на полевые работы, вести реестр средств измерений подразделения Владеть: ПК-13.3/Нв2 Навыками инвентаризации геодезического парка и составления ведомостей дефектов и износа оборудования ИДК ПК-13.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений Знать: ПК-13.4/Зн2 Требования нормативных документов к оснащенности лаборатории и квалификации персонала для выполнения геодезических работ с заявляемой точностью Уметь: ПК-13.4/Ум2 Подготавливать первичный пакет документов на приборы (паспорта, свидетельства) для предоставления в проверяющие органы Владеть: ПК-13.4/Нв2 Навыками систематизации документации по метрологическому обеспечению деятельности подразделения ИДК ПК-13.5 Организовывает рабочие места в подразделении метрологической службы организации Знать: ПК-13.5/Зн3 Требования охраны труда при работе с геодезическими приборами, правила эксплуатации поверочного оборудования, санитарные нормы для помещений Уметь: ПК-13.5/Ум3 Организовывать хранение и транспортировку геодезических приборов, исключающее их повреждение

		Владеть: ПК-13.5/Нв3 Навыками подготовки рабочего места (поверочного стенда) для юстировки и настройки геодезических инструментов ИДК ПК-13.6 Организовывает работы по метрологической экспертизе технической документации Знать: ПК-13.6/Зн3 Методики выполнения геодезических измерений (МВИ), закрепленные в нормативной документации, требования к записи результатов измерений в журналах Уметь: ПК-13.6/Ум2 Проверять правильность применения методов измерений при полевых работах, соответствие используемой методики требуемой точности Владеть: ПК-13.6/Нв2 Навыками проверки полевых журналов на предмет соблюдения требований к форме записи, допустимых расхождений и методов контроля
	Базовый	ИДК ПК-13.1 Организовывает работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении Знать: ПК-13.1/Зн2 Периодичность поверок геодезических приборов (теодолитов, нивелиров, тахеометров), методики полевых поверок (исследование цилиндрического уровня, коллимационная погрешность, и.т.д.), перечень метрологических характеристик, подлежащих контролю Уметь: ПК-13.1/Ум2 Выполнять основные полевые поверки геодезических инструментов, определять цену деления уровней, исследовать работу компенсатора, вести журнал поверок ИДК ПК-13.2 Организовывает работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений Знать: ПК-13.2/Зн3 Номенклатуру эталонного оборудования (компараторы, экзаменаторы, контрольные базисы) и требования к их содержанию, порядок замены устаревшего парка приборов Уметь: ПК-13.2/Ум2 Составлять заявки на приобретение нового геодезического оборудования, проверять его работоспособность и комплектность при поступлении

			ИДК ПК-13.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации Знать: ПК-13.3/Зн2 Критерии оценки пригодности приборов для выполнения конкретных видов работ, графики поверок и ремонтов, требования к условиям хранения инструментов Уметь: ПК-13.3/Ум3 Проверять наличие действующих свидетельств о поверке на геодезические приборы перед выездом на полевые работы, вести реестр средств измерений подразделения ИДК ПК-13.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений Знать: ПК-13.4/Зн2 Требования нормативных документов к оснащенности лаборатории и квалификации персонала для выполнения геодезических работ с заявляемой точностью Уметь: ПК-13.4/Ум2 Подготавливать первичный пакет документов на приборы (паспорта, свидетельства) для предоставления в проверяющие органы ИДК ПК-13.5 Организовывает рабочие места в подразделении метрологической службы организации Знать: ПК-13.5/Зн3 Требования охраны труда при работе с геодезическими приборами, правила эксплуатации поверочного оборудования, санитарные нормы для помещений Уметь: ПК-13.5/Ум3 Организовывать хранение и транспортировку геодезических приборов, исключающее их повреждение ИДК ПК-13.6 Организовывает работы по метрологической экспертизе технической документации Знать: ПК-13.6/Зн3 Методики выполнения геодезических измерений (МВИ), закрепленные в нормативной документации, требования к записи результатов измерений в журналах

		Уметь: ПК-13.6/Ум2 Проверять правильность применения методов измерений при полевых работах, соответствие используемой методики требуемой точности
	Пороговый	ИДК ПК-13.1 Организовывает работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении Знать: ПК-13.1/Зн2 Периодичность поверок геодезических приборов (теодолитов, нивелиров, тахеометров), методики полевых поверок (исследование цилиндрического уровня, коллимационная погрешность, и.т.д.), перечень метрологических характеристик, подлежащих контролю ИДК ПК-13.2 Организовывает работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений Знать: ПК-13.2/Зн3 Номенклатуру эталонного оборудования (компараторы, экзаменаторы, контрольные базисы) и требования к их содержанию, порядок замены устаревшего парка приборов ИДК ПК-13.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации Знать: ПК-13.3/Зн2 Критерии оценки пригодности приборов для выполнения конкретных видов работ, графики поверок и ремонтов, требования к условиям хранения инструментов ИДК ПК-13.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений Знать: ПК-13.4/Зн2 Требования нормативных документов к оснащенности лаборатории и квалификации персонала для выполнения геодезических работ с заявляемой точностью ИДК ПК-13.5 Организовывает рабочие места в подразделении метрологической службы организации Знать: ПК-13.5/Зн3 Требования охраны труда при работе с геодезическими приборами, правила эксплуатации поверочного оборудования, санитарные нормы для помещений

		ИДК ПК-13.6 Организовывает работы по метрологической экспертизе технической документации Знать: ПК-13.6/Зн3 Методики выполнения геодезических измерений (МВИ), закрепленные в нормативной документации, требования к записи результатов измерений в журналах
ПК-15 Способен разрабатывать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования	Повышенный	ИДК ПК-15.1 Разрабатывает и оформляет проектные решения Знать: ПК-15.1/Зн6 Состав проектной документации, требования к точности построения геодезической основы на стадии проектирования, методы расчета необходимого количества пунктов и марок Уметь: ПК-15.1/Ум5 Разрабатывать отдельные элементы проектных решений (схемы выноса осей, планы организации рельефа) на основе топографических планов масштаба 1:500 – 1:2000 Владеть: ПК-15.1/Нв5 Навыками оформления чертежей в соответствии с требованиями СПДС (система проектной документации для строительства) ИДК ПК-15.2 Моделирует для проектных целей и для обоснования надежности и безопасности объектов Знать: ПК-15.2/Зн6 Основы цифрового моделирования рельефа (ЦММ) по данным полевых измерений, методы построения продольных и поперечных профилей для расчета объемов земляных масс Уметь: ПК-15.2/Ум5 Строить цифровую модель местности (рельефа и ситуации) по данным тахеометрической съемки Владеть: ПК-15.2/Нв6 Навыками работы с модулями создания ЦММ в геодезическом ПО для целей вертикальной планировки и трассирования

		ИДК ПК-15.3 Согласовывает и представляет проектную продукцию Знать: ПК-15.3/Зн5 Перечень организаций, с которыми необходимо согласовывать геодезические материалы (службы архитектуры, земельного контроля, эксплуатирующие организации), правила комплектации и брошюровки томов проектной документации Уметь: ПК-15.3/Ум5 Готовить пояснительные записки и графические приложения к проекту в форматах, принятых для согласования (бумажный носитель, электронные версии PDF, DXF) Владеть: ПК-15.3/Нв4 Навыками публичной защиты и презентации разработанных проектных решений
	Базовый	ИДК ПК-15.1 Разрабатывает и оформляет проектные решения Знать: ПК-15.1/Зн6 Состав проектной документации, требования к точности построения геодезической основы на стадии проектирования, методы расчета необходимого количества пунктов и марок Уметь: ПК-15.1/Ум5 Разрабатывать отдельные элементы проектных решений (схемы выноса осей, планы организации рельефа) на основе топографических планов масштаба 1:500 – 1:2000 ИДК ПК-15.2 Моделирует для проектных целей и для обоснования надежности и безопасности объектов Знать: ПК-15.2/Зн6 Основы цифрового моделирования рельефа (ЦММ) по данным полевых измерений, методы построения продольных и поперечных профилей для расчета объемов земляных масс Уметь: ПК-15.2/Ум5 Строить цифровую модель местности (рельефа и ситуации) по данным тахеометрической съемки

		ИДК ПК-15.3 Согласовывает и представляет проектную продукцию Знать: ПК-15.3/Зн5 Перечень организаций, с которыми необходимо согласовывать геодезические материалы (службы архитектуры, земельного контроля, эксплуатирующие организации), правила комплектации и брошюровки томов проектной документации Уметь: ПК-15.3/Ум5 Готовить пояснительные записки и графические приложения к проекту в форматах, принятых для согласования (бумажный носитель, электронные версии PDF, DXF)
	Пороговый	ИДК ПК-15.1 Разрабатывает и оформляет проектные решения Знать: ПК-15.1/Зн6 Состав проектной документации, требования к точности построения геодезической основы на стадии проектирования, методы расчета необходимого количества пунктов и марок ИДК ПК-15.2 Моделирует для проектных целей и для обоснования надежности и безопасности объектов Знать: ПК-15.2/Зн6 Основы цифрового моделирования рельефа (ЦММ) по данным полевых измерений, методы построения продольных и поперечных профилей для расчета объемов земляных масс ИДК ПК-15.3 Согласовывает и представляет проектную продукцию Знать: ПК-15.3/Зн5 Перечень организаций, с которыми необходимо согласовывать геодезические материалы (службы архитектуры, земельного контроля, эксплуатирующие организации), правила комплектации и брошюровки томов проектной документации

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)

Отлично	ПК-1.1 Выполняет эксперимент и оформляет результаты исследований и разработок ПК-1.1/Зн7 Методику планирования и проведения полевых геодезических экспериментов (поверки приборов, исследование точности измерений), правила первичной обработки журналов и ведомостей, требования ГОСТ и ЕСКД к оформлению отчетной документации ПК-1.1/Ум8 Выполнять серии повторных измерений (углов, превышений, расстояний), оценивать их сходимость, составлять схемы наблюдений и оформлять отчеты по результатам экспериментальных геодезических работ ПК-1.1/Нв7 Навыками статистической обработки результатов многократных измерений, расчета средних квадратических ошибок и оформления пояснительных записок к геодезическим экспериментам ПК-6.1 Планирует работы по планово-высотной подготовке материалов аэрокосмических и наземных фотограмметрических съемок ПК-6.1/Зн6 Виды поверок и юстировок геодезических приборов (тахеометров, теодолитов, нивелиров), периодичность их проведения, метрологические требования ПК-6.1/Ум6 Выполнять полевые поверки (исследование цилиндрического уровня, определение коллимационной погрешности, поверка компенсатора) и анализировать их результаты ПК-6.1/Нв4 Методикой калибровки дальномеров и угломерных частей приборов на специальных стендах или базисах, навыками ведения журналов поверок ПК-9.1 Создает планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами ПК-9.1/Зн12 Классификацию государственных и съемочных геодезических сетей, принципы построения и методы закрепления пунктов, технологию проложения теодолитных и нивелирных ходов, основы спутниковых определений координат ПК-9.1/Ум8 Выполнять полевые измерения при проложении ходов полигонометрии и нивелирования, производить рекогносцировку местности, закреплять точки сети на местности временными и постоянными знаками ПК-9.1/Нв9 Навыками работы с теодолитами, нивелирами и GNSS-оборудованием для создания съемочного обоснования, а также методами оценки точности полевых измерений ПК-10.1 Выполняет геодезическое обеспечение ГЛОНАСС и дифференциальных подсистем ПК-10.1/Зн4 Структуру Государственной геодезической сети (ГГС), нивелирной сети и гравиметрической основы РФ, требования к их обновлению и развитию ПК-10.1/Ум4 Разрабатывать технические проекты на создание (реконструкцию) геодезических сетей, организовывать полевые и камеральные работы на объектах федерального значения ПК-10.1/Нв4 Методами математической обработки высокоточных геодезических измерений, навыками оценки стабильности геодезической основы

		ПК-12.1 Формирует и направляет запросы на предоставление данных (информации), получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней ПК-12.1/Зн4 Основные источники получения данных ДЗЗ, перечень метаданных, необходимых для поиска снимков (координаты участка, дата съемки и т.д.) ПК-12.1/Ум3 Определять координаты границ участка работ по топографической карте или плану, правильно оформлять заявку на получение космических снимков в соответствующие организации ПК-12.1/Нв3 Навыками работы с интерфейсами геопорталов для поиска и заказа снимков ПК-13.1 Организовывает работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении ПК-13.1/Зн2 Периодичность поверок геодезических приборов (теодолитов, нивелиров, тахеометров), методики полевых поверок (исследование цилиндрического уровня, коллимационная погрешность, и.т.д.), перечень метрологических характеристик, подлежащих контролю ПК-13.1/Ум2 Выполнять основные полевые поверки геодезических инструментов, определять цену деления уровней, исследовать работу компенсатора, вести журнал поверок ПК-13.1/Нв2 Навыками тестирования приборов на контрольном базисе, выявления несоответствия заявленным характеристикам и оформления актов о непригодности ПК-15.1 Разрабатывает и оформляет проектные решения ПК-15.1/Зн6 Состав проектной документации, требования к точности построения геодезической основы на стадии проектирования, методы расчета необходимого количества пунктов и марок ПК-15.1/Ум5 Разрабатывать отдельные элементы проектных решений (схемы выноса осей, планы организации рельефа) на основе топографических планов масштаба 1:500 – 1:2000 ПК-15.1/Нв5 Навыками оформления чертежей в соответствии с требованиями СПДС (система проектной документации для строительства) ПК-1.2 Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию и результаты исследований ПК-1.2/Зн6 Методы математической обработки геодезических измерений, источники научно-технической информации в области геодезии ПК-1.2/Ум6 Анализировать полевые журналы, выявлять грубые ошибки и систематические погрешности, выполнять уравнивание простейших геодезических построений (теодолитные и нивелирные ходы) и оценивать точность полученных результатов ПК-1.2/Нв6 Навыками работы с каталогами координат и высот, методами сравнительного анализа результатов полевых измерений с проектными и нормативными данными

		ПК-6.2 Организовывает и выполняет работы по планово-высотной подготовке материалов аэрокосмических и наземных фотограмметрических съемок ПК-6.2/Зн6 Методы создания опорной геодезической сети (плановой и высотной) для дешифрирования и фотограмметрической обработки снимков, требования к точности и методике закрепления опознаков (планово-высотных опорных точек) на местности ПК-6.2/Ум4 Выполнять полевое обследование участка, выбирать места закладки опознаков, определять их координаты спутниковыми или наземными геодезическими методами и составлять каталоги координат для фотограмметрической обработки ПК-6.2/Нв5 Навыками идентификации контурных точек на местности и аэроснимке, методикой полевого дешифрирования и привязки опознаков с использованием современных геодезических приборов ПК-9.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами ПК-9.2/Зн11 Методы тахеометрической и мензульной съемки, спутниковых определений (статика, кинематика), способы выноса точек в натуру (полярный, угловых и линейных засечек) и методику исполнительной съемки конструкций ПК-9.2/Ум10 Выполнять полевые измерения на промплощадке тахеометром (съемка ситуации, рельефа, элементов зданий), вести полевые журналы и абрисы ПК-9.2/Нв10 Навыками определения координат характерных точек зданий и сооружений, съемки подземных и наземных коммуникаций в процессе исполнительной съемки ПК-10.2 Определяет прецизионные гравитационные составляющие ПК-10.2/Зн4 Основы управления персоналом, трудовое законодательство, должностные инструкции сотрудников геодезического подразделения ПК-10.2/Ум4 Организовывать работу коллектива (отдела, партии), мотивировать сотрудников, контролировать выполнение производственных заданий и трудовую дисциплину ПК-10.2/Нв4 Навыками проведения производственных совещаний, аттестации персонала, создания благоприятного психологического климата в коллективе ПК-12.2 Выполняет сбор, первичную обработку, систематизацию, каталогизацию и визуализацию данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности и результатов их обработки ПК-12.2/Зн4 Принципы создания фотопланов и ортофотопланов ПК-12.2/Ум3 Выполнять привязку растрового изображения к карте по опорным точкам (координаты которых известны из геодезических измерений), создавать и оформлять фотокарты ПК-12.2/Нв3 Навыками импорта данных ДЗЗ, выполнения их первичной обработки (наложение, обрезка, улучшение изображения) и компоновки для визуального анализа

ПК-13.2 Организовывает работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений
ПК-13.2/Зн3 Номенклатуру эталонного оборудования (компараторы, экзаменаторы, контрольные базисы) и требования к их содержанию, порядок замены устаревшего парка приборов
ПК-13.2/Ум2 Составлять заявки на приобретение нового геодезического оборудования, проверять его работоспособность и комплектность при поступлении
ПК-13.2/Нв3 Навыками проведения входного контроля новых поступивших приборов (внешний осмотр, опробование, проверка юстировки)

ПК-15.2 Моделирует для проектных целей и для обоснования надежности и безопасности объектов
ПК-15.2/Зн6 Основы цифрового моделирования рельефа (ЦММ) по данным полевых измерений, методы построения продольных и поперечных профилей для расчета объемов земляных масс
ПК-15.2/Ум5 Строить цифровую модель местности (рельефа и ситуации) по данным тахеометрической съемки
ПК-15.2/Нв6 Навыками работы с модулями создания ЦММ в геодезическом ПО для целей вертикальной планировки и трассирования

ПК-1.3 Готовит элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов работ
ПК-1.3/Зн5 Состав и структуру проекта производства геодезических работ (ППГР) на этапе топографической съемки, требования к составлению программ полевых измерений и технических заданий
ПК-1.3/Ум5 Разрабатывать отдельные разделы проекта, составлять программы наблюдений для конкретного участка местности
ПК-1.3/Нв5 Навыками составления графических приложений к проекту (разбивочные чертежи, схемы сетей) и оформления текстовой части технической документации согласно нормативным требованиям

ПК-9.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования
ПК-9.3/Зн9 Специфику построения высокоточных геодезических сетей (методы, приборы, требования к стабильности исходных пунктов), принципы закладки фундаментальных и грунтовых реперов, методы измерения осадок и сдвигов
ПК-9.3/Ум10 Выполнять закладку деформационных марок и опорных знаков, проводить высокоточные измерения нивелирами и теодолитами по специальным программам
ПК-9.3/Нв9 Методикой полевых наблюдений за осадками фундаментов, исключающей влияние систематических погрешностей (симметричные программы наблюдений)

ПК-10.3 Разрабатывает технологии координатно-временного и навигационного обеспечения территорий
ПК-10.3/Зн4 Современные научные разработки в области изучения фигуры Земли и внешнего гравитационного поля, методы высокоточных спутниковых определений
ПК-10.3/Ум4 Внедрять новые методики обработки данных измерений, использовать современное ПО для уравнивания и анализа состояния ГГС
ПК-10.3/Нв4 Навыками оценки эффективности существующих технологических процессов и разработки предложений по их оптимизации и модернизации с целью повышения точности и надежности государственной координатной основы

		ПК-12.3 Выполняет комплексный анализ данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности ПК-12.3/Зн3 Основы дешифрирования (прямые и косвенные признаки), методы визуального и автоматизированного анализа снимков для выявления изменений местности, оценки ситуации ПК-12.3/Ум4 Проводить визуальное дешифрирование космических снимков, сопоставлять данные ДЗЗ с результатами полевых геодезических измерений и топографическими картами для обновления планов ПК-12.3/Нв4 Методами выявления объектов, несоответствий и изменений на местности путем совместного анализа карт и актуальных космических снимков ПК-13.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации ПК-13.3/Зн2 Критерии оценки пригодности приборов для выполнения конкретных видов работ, графики поверок и ремонтов, требования к условиям хранения инструментов ПК-13.3/Ум3 Проверять наличие действующих свидетельств о поверке на геодезические приборы перед выездом на полевые работы, вести реестр средств измерений подразделения ПК-13.3/Нв2 Навыками инвентаризации геодезического парка и составления ведомостей дефектов и износа оборудования ПК-15.3 Согласовывает и представляет проектную продукцию ПК-15.3/Зн5 Перечень организаций, с которыми необходимо согласовывать геодезические материалы (службы архитектуры, земельного контроля, эксплуатирующие организации), правила комплектации и брошюровки томов проектной документации ПК-15.3/Ум5 Готовить пояснительные записки и графические приложения к проекту в форматах, принятых для согласования (бумажный носитель, электронные версии PDF, DXF) ПК-15.3/Нв4 Навыками публичной защиты и презентации разработанных проектных решений ПК-9.4 Проводит деформационный мониторинга природных объектов, сооружений и технологического оборудования ПК-9.4/Зн9 Циклический характер наблюдений за деформациями, методы определения горизонтальных смещений (створов, отдельных направлений) и вертикальных осадок, критерии оценки стабильности сооружений ПК-9.4/Ум9 Выполнять циклы наблюдений за осадками зданий методом геометрического нивелирования, определять горизонтальные смещения и крены конструкций ПК-9.4/Нв8 Навыками полевого контроля стабильности исходных реперов и методами первичной обработки результатов мониторинга (составление ведомостей отметок марок по циклам) ПК-12.4 Формирует набор возможных вариантов решения на основе использования результатов космической деятельности ПК-12.4/Зн3 Области применения данных ДЗЗ (мониторинг строительства, экология, кадастр), критерии выбора оптимальных материалов для решения конкретной прикладной задачи ПК-12.4/Ум3 На основе анализа снимков и картографических материалов предлагать варианты размещения объектов, трасс линейных сооружений или границ территорий ПК-12.4/Нв4 Навыками подготовки аналитических записок и картографических материалов для обоснования предлагаемых решений

ПК-13.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений
ПК-13.4/Зн2 Требования нормативных документов к оснащенности лаборатории и квалификации персонала для выполнения геодезических работ с заявляемой точностью
ПК-13.4/Ум2 Подготавливать первичный пакет документов на приборы (паспорта, свидетельства) для предоставления в проверяющие органы
ПК-13.4/Нв2 Навыками систематизации документации по метрологическому обеспечению деятельности подразделения

ПК-9.5 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтажа и эксплуатации технологического оборудования
ПК-9.5/Зн8 Этапы инженерно-геодезических изысканий для строительства (подготовительный, полевой, камеральный), состав работ при трассировании линейных сооружений, разбивочные работы на всех этапах строительства зданий
ПК-9.5/Ум8 Выполнять полевые работы по выносу основных осей зданий в натуру, производить разбивку пикетажа и поперечников при трассировании дорог, вести журналы измерений
ПК-9.5/Нв8 Методами полевого контроля геометрических параметров строящихся объектов (вертикальность стен, правильность укладки фундаментов) с использованием такеометров и лазерных инструментов

ПК-13.5 Организовывает рабочие места в подразделении метрологической службы организации
ПК-13.5/Зн3 Требования охраны труда при работе с геодезическими приборами, правила эксплуатации поверочного оборудования, санитарные нормы для помещений
ПК-13.5/Ум3 Организовывать хранение и транспортировку геодезических приборов, исключающее их повреждение
ПК-13.5/Нв3 Навыками подготовки рабочего места (поверочного стенда) для юстировки и настройки геодезических инструментов

ПК-9.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ
ПК-9.6/Зн8 Основы гидрографии, методы определения уровня воды, промеров глубин и планового положения промерных точек
ПК-9.6/Ум8 Выполнять привязку уровенных постов к государственной высотной сети, проводить промеры глубин и фиксировать урезы воды
ПК-9.6/Нв8 Навыками полевых измерений при создании планов дна водоемов и обработки промерных данных

ПК-13.6 Организовывает работы по метрологической экспертизе технической документации
ПК-13.6/Зн3 Методики выполнения геодезических измерений (МВИ), закрепленные в нормативной документации, требования к записи результатов измерений в журналах
ПК-13.6/Ум2 Проверять правильность применения методов измерений при полевых работах, соответствие используемой методики требуемой точности
ПК-13.6/Нв2 Навыками проверки полевых журналов на предмет соблюдения требований к форме записи, допустимых расхождений и методов контроля

	ПК-9.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия ПК-9.7/Зн8 Специфику обмерных работ, требования к сохранности объектов при проведении полевых работ, методы фиксации деформаций уникальных сооружений ПК-9.7/Ум7 Выполнять полевые обмеры архитектурных элементов с использованием рулеток, нивелиров и такеометров, составлять абрисы и кроки фасадов ПК-9.7/Нв7 Навыками выполнения наземного лазерного сканирования или тахеометрической съемки фасадов и интерьеров ПК-9.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготавливать и составлять технические отчеты о выполненных инженерно-геодезических работах ПК-9.8/Зн8 Правила ведения и проверки полевых журналов (тахеометрических, нивелирных), методы вычислительной обработки ходов и съемок, состав технического отчета и требования к оформлению графических материалов ПК-9.8/Ум7 Обрабатывать результаты полевых измерений (уравнивание ходов, вычисление координат и высот), строить цифровые модели местности, составлять топографические планы и профили в программных средах ПК-9.8/Нв7 Авыками камеральной обработки данных тахеометрической съемки с использованием специализированного ПО и составления пояснительных записок к отчетам
Хорошо	ПК-1.1 Выполняет эксперимент и оформляет результаты исследований и разработок ПК-1.1/Зн7 Методику планирования и проведения полевых геодезических экспериментов (поверки приборов, исследование точности измерений), правила первичной обработки журналов и ведомостей, требования ГОСТ и ЕСКД к оформлению отчетной документации ПК-1.1/Ум8 Выполнять серии повторных измерений (углов, превышений, расстояний), оценивать их сходимость, составлять схемы наблюдений и оформлять отчеты по результатам экспериментальных геодезических работ ПК-6.1 Планирует работы по планово-высотной подготовке материалов аэрокосмических и наземных фотограмметрических съемок ПК-6.1/Зн6 Виды поверок и юстировок геодезических приборов (тахеометров, теодолитов, нивелиров), периодичность их проведения, метрологические требования ПК-6.1/Ум6 Выполнять полевые поверки (исследование цилиндрического уровня, определение коллимационной погрешности, поверка компенсатора) и анализировать их результаты ПК-9.1 Создает планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами ПК-9.1/Зн12 Классификацию государственных и съемочных геодезических сетей, принципы построения и методы закрепления пунктов, технологию проложения теодолитных и нивелирных ходов, основы спутниковых определений координат ПК-9.1/Ум8 Выполнять полевые измерения при проложении ходов полигонометрии и нивелирования, производить рекогносцировку местности, закреплять точки сети на местности временными и постоянными знаками

		ПК-10.1 Выполняет геодезическое обеспечение ГЛОНАСС и дифференциальных подсистем ПК-10.1/Зн4 Структуру Государственной геодезической сети (ГГС), нивелирной сети и гравиметрической основы РФ, требования к их обновлению и развитию ПК-10.1/Ум4 Разрабатывать технические проекты на создание (реконструкцию) геодезических сетей, организовывать полевые и камеральные работы на объектах федерального значения ПК-12.1 Формирует и направляет запросы на предоставление данных (информации), получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней ПК-12.1/Зн4 Основные источники получения данных ДЗЗ, перечень метаданных, необходимых для поиска снимков (координаты участка, дата съемки и т.д.) ПК-12.1/Ум3 Определять координаты границ участка работ по топографической карте или плану, правильно оформлять заявку на получение космических снимков в соответствующие организации ПК-13.1 Организовывает работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении ПК-13.1/Зн2 Периодичность поверок геодезических приборов (теодолитов, нивелиров, тахеометров), методики полевых поверок (исследование цилиндрического уровня, коллимационная погрешность, и.т.д.), перечень метрологических характеристик, подлежащих контролю ПК-13.1/Ум2 Выполнять основные полевые поверки геодезических инструментов, определять цену деления уровней, исследовать работу компенсатора, вести журнал поверок ПК-15.1 Разрабатывает и оформляет проектные решения ПК-15.1/Зн6 Состав проектной документации, требования к точности построения геодезической основы на стадии проектирования, методы расчета необходимого количества пунктов и марок ПК-15.1/Ум5 Разрабатывать отдельные элементы проектных решений (схемы выноса осей, планы организации рельефа) на основе топографических планов масштаба 1:500 – 1:2000 ПК-1.2 Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию и результаты исследований ПК-1.2/Зн6 Методы математической обработки геодезических измерений, источники научно-технической информации в области геодезии ПК-1.2/Ум6 Анализировать полевые журналы, выявлять грубые ошибки и систематические погрешности, выполнять уравнивание простейших геодезических построений (теодолитные и нивелирные ходы) и оценивать точность полученных результатов ПК-6.2 Организовывает и выполняет работы по планово-высотной подготовке материалов аэрокосмических и наземных фотограмметрических съемок ПК-6.2/Зн6 Методы создания опорной геодезической сети (плановой и высотной) для дешифрирования и фотограмметрической обработки снимков, требования к точности и методике закрепления опознаков (планово-высотных опорных точек) на местности ПК-6.2/Ум4 Выполнять полевое обследование участка, выбирать места закладки опознаков, определять их координаты спутниковыми или наземными геодезическими методами и составлять каталоги координат для фотограмметрической обработки

		ПК-9.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами ПК-9.2/Зн11 Методы тахеометрической и мензульной съемки, спутниковых определений (статика, кинематика), способы выноса точек в натуру (полярный, угловых и линейных засечек) и методику исполнительной съемки конструкций ПК-9.2/Ум10 Выполнять полевые измерения на промплощадке тахеометром (съемка ситуации, рельефа, элементов зданий), вести полевые журналы и абрисы ПК-10.2 Определяет прецизионные гравитационные составляющие ПК-10.2/Зн4 Основы управления персоналом, трудовое законодательство, должностные инструкции сотрудников геодезического подразделения ПК-10.2/Ум4 Организовывать работу коллектива (отдела, партии), мотивировать сотрудников, контролировать выполнение производственных заданий и трудовую дисциплину ПК-12.2 Выполняет сбор, первичную обработку, систематизацию, каталогизацию и визуализацию данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности и результатов их обработки ПК-12.2/Зн4 Принципы создания фотопланов и ортофотопланов ПК-12.2/Ум3 Выполнять привязку растрового изображения к карте по опорным точкам (координаты которых известны из геодезических измерений), создавать и оформлять фотокарты ПК-13.2 Организовывает работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений ПК-13.2/Зн3 Номенклатуру эталонного оборудования (компараторы, экзаменаторы, контрольные базисы) и требования к их содержанию, порядок замены устаревшего парка приборов ПК-13.2/Ум2 Составлять заявки на приобретение нового геодезического оборудования, проверять его работоспособность и комплектность при поступлении ПК-15.2 Моделирует для проектных целей и для обоснования надежности и безопасности объектов ПК-15.2/Зн6 Основы цифрового моделирования рельефа (ЦММ) по данным полевых измерений, методы построения продольных и поперечных профилей для расчета объемов земляных масс ПК-15.2/Ум5 Строить цифровую модель местности (рельефа и ситуации) по данным тахеометрической съемки ПК-1.3 Готовит элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов работ ПК-1.3/Зн5 Состав и структуру проекта производства геодезических работ (ППГР) на этапе топографической съемки, требования к составлению программ полевых измерений и технических заданий ПК-1.3/Ум5 Разрабатывать отдельные разделы проекта, составлять программы наблюдений для конкретного участка местности

		ПК-9.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования ПК-9.3/Зн9 Специфику построения высокоточных геодезических сетей (методы, приборы, требования к стабильности исходных пунктов), принципы закладки фундаментальных и грунтовых реперов, методы измерения осадок и сдвигов ПК-9.3/Ум10 Выполнять закладку деформационных марок и опорных знаков, проводить высокоточные измерения нивелирами и теодолитами по специальным программам ПК-10.3 Разрабатывает технологии координатно-временного и навигационного обеспечения территорий ПК-10.3/Зн4 Современные научные разработки в области изучения фигуры Земли и внешнего гравитационного поля, методы высокоточных спутниковых определений ПК-10.3/Ум4 Внедрять новые методики обработки данных измерений, использовать современное ПО для уравнивания и анализа состояния ГГС ПК-12.3 Выполняет комплексный анализ данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности ПК-12.3/Зн3 Основы дешифрирования (прямые и косвенные признаки), методы визуального и автоматизированного анализа снимков для выявления изменений местности, оценки ситуации ПК-12.3/Ум4 Проводить визуальное дешифрирование космических снимков, сопоставлять данные ДЗЗ с результатами полевых геодезических измерений и топографическими картами для обновления планов ПК-13.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации ПК-13.3/Зн2 Критерии оценки пригодности приборов для выполнения конкретных видов работ, графики поверок и ремонтов, требования к условиям хранения инструментов ПК-13.3/Ум3 Проверять наличие действующих свидетельств о поверке на геодезические приборы перед выездом на полевые работы, вести реестр средств измерений подразделения ПК-15.3 Согласовывает и представляет проектную продукцию ПК-15.3/Зн5 Перечень организаций, с которыми необходимо согласовывать геодезические материалы (службы архитектуры, земельного контроля, эксплуатирующие организации), правила комплектации и брошюровки томов проектной документации ПК-15.3/Ум5 Готовить пояснительные записки и графические приложения к проекту в форматах, принятых для согласования (бумажный носитель, электронные версии PDF, DXF) ПК-9.4 Проводит деформационный мониторинга природных объектов, сооружений и технологического оборудования ПК-9.4/Зн9 Циклический характер наблюдений за деформациями, методы определения горизонтальных смещений (створов, отдельных направлений) и вертикальных осадок, критерии оценки стабильности сооружений ПК-9.4/Ум9 Выполнять циклы наблюдений за осадками зданий методом геометрического нивелирования, определять горизонтальные смещения и крены конструкций

		ПК-12.4 Формирует набор возможных вариантов решения на основе использования результатов космической деятельности ПК-12.4/Зн3 Области применения данных ДЗЗ (мониторинг строительства, экология, кадастр), критерии выбора оптимальных материалов для решения конкретной прикладной задачи ПК-12.4/Ум3 На основе анализа снимков и картографических материалов предлагать варианты размещения объектов, трасс линейных сооружений или границ территорий ПК-13.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений ПК-13.4/Зн2 Требования нормативных документов к оснащенности лаборатории и квалификации персонала для выполнения геодезических работ с заявляемой точностью ПК-13.4/Ум2 Подготавливать первичный пакет документов на приборы (паспорта, свидетельства) для предоставления в проверяющие органы ПК-9.5 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтажа и эксплуатации технологического оборудования ПК-9.5/Зн8 Этапы инженерно-геодезических изысканий для строительства (подготовительный, полевой, камеральный), состав работ при трассировании линейных сооружений, разбивочные работы на всех этапах строительства зданий ПК-9.5/Ум8 Выполнять полевые работы по выносу основных осей зданий в натуру, производить разбивку пикетажа и поперечников при трассировании дорог, вести журналы измерений ПК-13.5 Организовывает рабочие места в подразделении метрологической службы организации ПК-13.5/Зн3 Требования охраны труда при работе с геодезическими приборами, правила эксплуатации поверочного оборудования, санитарные нормы для помещений ПК-13.5/Ум3 Организовывать хранение и транспортировку геодезических приборов, исключающее их повреждение ПК-9.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ ПК-9.6/Зн8 Основы гидрографии, методы определения уровня воды, промеров глубин и планового положения промерных точек ПК-9.6/Ум8 Выполнять привязку уровенных постов к государственной высотной сети, проводить промеры глубин и фиксировать урезы воды ПК-13.6 Организовывает работы по метрологической экспертизе технической документации ПК-13.6/Зн3 Методики выполнения геодезических измерений (МВИ), закрепленные в нормативной документации, требования к записи результатов измерений в журналах ПК-13.6/Ум2 Проверять правильность применения методов измерений при полевых работах, соответствие используемой методики требуемой точности

	ПК-9.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия ПК-9.7/Зн8 Специфику обмерных работ, требования к сохранности объектов при проведении полевых работ, методы фиксации деформаций уникальных сооружений ПК-9.7/Ум7 Выполнять полевые обмеры архитектурных элементов с использованием рулеток, нивелиров и такеометров, составлять абрисы и кроки фасадов ПК-9.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготавливать и составлять технические отчеты о выполненных инженерно-геодезических работах ПК-9.8/Зн8 Правила ведения и проверки полевых журналов (тахеометрических, нивелирных), методы вычислительной обработки ходов и съемок, состав технического отчета и требования к оформлению графических материалов ПК-9.8/Ум7 Обрабатывать результаты полевых измерений (уравнивание ходов, вычисление координат и высот), строить цифровые модели местности, составлять топографические планы и профили в программных средах
Удовлетворительно	ПК-1.1 Выполняет эксперимент и оформляет результаты исследований и разработок ПК-1.1/Зн7 Методику планирования и проведения полевых геодезических экспериментов (поверки приборов, исследование точности измерений), правила первичной обработки журналов и ведомостей, требования ГОСТ и ЕСКД к оформлению отчетной документации ПК-6.1 Планирует работы по планово-высотной подготовке материалов аэрокосмических и наземных фотограмметрических съемок ПК-6.1/Зн6 Виды поверок и юстировок геодезических приборов (тахеометров, теодолитов, нивелиров), периодичность их проведения, метрологические требования ПК-9.1 Создает планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами ПК-9.1/Зн12 Классификацию государственных и съемочных геодезических сетей, принципы построения и методы закрепления пунктов, технологию проложения теодолитных и нивелирных ходов, основы спутниковых определений координат ПК-10.1 Выполняет геодезическое обеспечение ГЛОНАСС и дифференциальных подсистем ПК-10.1/Зн4 Структуру Государственной геодезической сети (ГГС), нивелирной сети и гравиметрической основы РФ, требования к их обновлению и развитию ПК-12.1 Формирует и направляет запросы на предоставление данных (информации), получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней ПК-12.1/Зн4 Основные источники получения данных ДЗЗ, перечень метаданных, необходимых для поиска снимков (координаты участка, дата съемки и т.д.) ПК-13.1 Организовывает работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении ПК-13.1/Зн2 Периодичность поверок геодезических приборов (теодолитов, нивелиров, тахеометров), методики полевых поверок (исследование цилиндрического уровня, коллимационная погрешность, и.т.д.), перечень метрологических характеристик, подлежащих контролю

		ПК-15.1 Разрабатывает и оформляет проектные решения ПК-15.1/Зн6 Состав проектной документации, требования к точности построения геодезической основы на стадии проектирования, методы расчета необходимого количества пунктов и марок ПК-1.2 Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию и результаты исследований ПК-1.2/Зн6 Методы математической обработки геодезических измерений, источники научно-технической информации в области геодезии ПК-6.2 Организовывает и выполняет работы по планово-высотной подготовке материалов аэрокосмических и наземных фотограмметрических съемок ПК-6.2/Зн6 Методы создания опорной геодезической сети (плановой и высотной) для дешифрирования и фотограмметрической обработки снимков, требования к точности и методике закрепления опознаков (планово-высотных опорных точек) на местности ПК-9.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами ПК-9.2/Зн11 Методы тахеометрической и мензульной съемки, спутниковых определений (статика, кинематика), способы выноса точек в натуру (полярный, угловых и линейных засечек) и методику исполнительной съемки конструкций ПК-10.2 Определяет прецизионные гравитационные составляющие ПК-10.2/Зн4 Основы управления персоналом, трудовое законодательство, должностные инструкции сотрудников геодезического подразделения ПК-12.2 Выполняет сбор, первичную обработку, систематизацию, каталогизацию и визуализацию данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности и результатов их обработки ПК-12.2/Зн4 Принципы создания фотопланов и ортофотопланов ПК-13.2 Организовывает работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений ПК-13.2/Зн3 Номенклатуру эталонного оборудования (компараторы, экзаменаторы, контрольные базисы) и требования к их содержанию, порядок замены устаревшего парка приборов ПК-15.2 Моделирует для проектных целей и для обоснования надежности и безопасности объектов ПК-15.2/Зн6 Основы цифрового моделирования рельефа (ЦММ) по данным полевых измерений, методы построения продольных и поперечных профилей для расчета объемов земляных масс ПК-1.3 Готовит элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов работ ПК-1.3/Зн5 Состав и структуру проекта производства геодезических работ (ППГР) на этапе топографической съемки, требования к составлению программ полевых измерений и технических заданий ПК-9.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования ПК-9.3/Зн9 Специфику построения высокоточных геодезических сетей (методы, приборы, требования к стабильности исходных пунктов), принципы закладки фундаментальных и грунтовых реперов, методы измерения осадок и сдвигов

		ПК-10.3 Разрабатывает технологии координатно-временного и навигационного обеспечения территорий ПК-10.3/Зн4 Современные научные разработки в области изучения фигуры Земли и внешнего гравитационного поля, методы высокоточных спутниковых определений ПК-12.3 Выполняет комплексный анализ данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности ПК-12.3/Зн3 Основы дешифрирования (прямые и косвенные признаки), методы визуального и автоматизированного анализа снимков для выявления изменений местности, оценки ситуации ПК-13.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации ПК-13.3/Зн2 Критерии оценки пригодности приборов для выполнения конкретных видов работ, графики поверок и ремонтов, требования к условиям хранения инструментов ПК-15.3 Согласовывает и представляет проектную продукцию ПК-15.3/Зн5 Перечень организаций, с которыми необходимо согласовывать геодезические материалы (службы архитектуры, земельного контроля, эксплуатирующие организации), правила комплектации и брошюровки томов проектной документации ПК-9.4 Проводит деформационный мониторинга природных объектов, сооружений и технологического оборудования ПК-9.4/Зн9 Циклический характер наблюдений за деформациями, методы определения горизонтальных смещений (створов, отдельных направлений) и вертикальных осадок, критерии оценки стабильности сооружений ПК-12.4 Формирует набор возможных вариантов решения на основе использования результатов космической деятельности ПК-12.4/Зн3 Области применения данных ДЗЗ (мониторинг строительства, экология, кадастр), критерии выбора оптимальных материалов для решения конкретной прикладной задачи ПК-13.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений ПК-13.4/Зн2 Требования нормативных документов к оснащенности лаборатории и квалификации персонала для выполнения геодезических работ с заявляемой точностью ПК-9.5 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтажа и эксплуатации технологического оборудования ПК-9.5/Зн8 Этапы инженерно-геодезических изысканий для строительства (подготовительный, полевой, камеральный), состав работ при трассировании линейных сооружений, разбивочные работы на всех этапах строительства зданий ПК-13.5 Организовывает рабочие места в подразделении метрологической службы организации ПК-13.5/Зн3 Требования охраны труда при работе с геодезическими приборами, правила эксплуатации поверочного оборудования, санитарные нормы для помещений ПК-9.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ ПК-9.6/Зн8 Основы гидрографии, методы определения уровня воды, промеров глубин и планового положения промерных точек

	ПК-13.6 Организовывает работы по метрологической экспертизе технической документации ПК-13.6/Зн3 Методики выполнения геодезических измерений (МВИ), закрепленные в нормативной документации, требования к записи результатов измерений в журналах ПК-9.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия ПК-9.7/Зн8 Специфику обмерных работ, требования к сохранности объектов при проведении полевых работ, методы фиксации деформаций уникальных сооружений ПК-9.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготавливать и составлять технические отчеты о выполненных инженерно-геодезических работах ПК-9.8/Зн8 Правила ведения и проверки полевых журналов (тахеометрических, нивелирных), методы вычислительной обработки ходов и съемок, состав технического отчета и требования к оформлению графических материалов
Неудовле-творительно	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Выполнение раздела курсовой работы/проекта Контрольная работа Расчетно-графическая работа
Промежуточная аттестация	Контрольная работа Курсовая работа Экзамен

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Общие сведения по геодезии	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Расчетно-графическая работа	Курсовая работа Экзамен
2	Геодезические измерения на местности	ПК-6.1 ПК-6.2	Контрольная работа Расчетно-графическая работа	Курсовая работа Экзамен
3	Методы создания геодезического обоснования съемки	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-9.8	Контрольная работа	Курсовая работа Экзамен
4	Крупномасштабные топографические съемки	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Контрольная работа	Курсовая работа Экзамен
5	Геодезическая основа: развитие высотных сетей сгущения	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4	Расчетно-графическая работа	Курсовая работа Экзамен

6	Геодезическая основа: развитие плановых сетей сгущения	ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-13.4 ПК-13.5 ПК-13.6	Расчетно-графическая работа	Курсовая работа Экзамен
7	Создание геодезического обоснования для крупномасштабных топографических съемок	ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Выполнение раздела курсовой работы/проекта	Курсовая работа Экзамен

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Экзамен, 1-я летняя сессия.

Список тем (теоретических вопросов) для подготовки к экзамену выдаётся студентам заранее. Накануне экзамена проводится также консультация, на которой рассматриваются практические задания, которые будут в экзаменационных билетах. Количество вопросов и заданий в билете также определяется экзаменатором и объявляется на консультации. Обычно 3 (2 вопроса и 1 задание) или 2 (1 вопрос и 1 задание). Возможно также содержание в билетах только теоретических вопросов. На экзамене обучающийся вытягивает билет и готовится отвечать на него в течение часа, по истечении которого экзаменатор вызывает отвечать обучающихся по очереди согласно порядку, в котором они тянули билеты. Если обучающийся отказывается отвечать после того, как его вызвали, ему выставляется оценка "неудовлетворительно". Такая же оценка выставляется, если обучающемуся невозможно зачесть ответ ни на один вопрос/задание его экзаменационного билета. Оценка "отлично" выставляется, если засчитаны все ответы. "Хорошо" – если один ответ не зачтён. "Удовлетворительно" – если не зачтены два ответа из трёх. В последнем случае, если в билете лишь 2 вопроса/задания, 3-ий задаётся экзаменатором после ответов обучающимся на оба вопроса/задания экзаменационного билета (вопрос берётся из списка тем для подготовки к экзамену). Также экзаменатор может задать наводящий вопрос по теме ответа в случае, если затрудняется в его оценке (зачесть / не зачесть). При проведении оценивания в ходе промежуточной аттестации преподаватель может учитывать результаты текущего контроля.

Промежуточная аттестация: Экзамен, 2-я летняя сессия.

Список тем (теоретических вопросов) для подготовки к экзамену выдаётся студентам заранее. Накануне экзамена проводится также консультация, на которой рассматриваются практические задания, которые будут в экзаменационных билетах. Количество вопросов и заданий в билете также определяется экзаменатором и объявляется на консультации. Обычно 3 (2 вопроса и 1 задание) или 2 (1 вопрос и 1 задание). Возможно также содержание в билетах только теоретических вопросов. На экзамене обучающийся вытягивает билет и готовится

отвечать на него в течение часа, по истечении которого экзаменатор вызывает отвечать обучающихся по очереди согласно порядку, в котором они тянули билеты. Если обучающийся отказывается отвечать после того, как его вызвали, ему выставляется оценка "неудовлетворительно". Такая же оценка выставляется, если обучающемуся невозможно зачесть ответ ни на один вопрос/задание его экзаменационного билета. Оценка "отлично" выставляется, если засчитаны все ответы. "Хорошо" – если один ответ не зачтён. "Удовлетворительно" – если не зачтены два ответа из трёх. В последнем случае, если в билете лишь 2 вопроса/задания, 3-ий задаётся экзаменатором после ответов обучающимся на оба вопроса/задания экзаменационного билета (вопрос берётся из списка тем для подготовки к экзамену). Также экзаменатор может задать наводящий вопрос по теме ответа в случае, если затрудняется в его оценке (зачесть / не зачесть). При проведении оценивания в ходе промежуточной аттестации преподаватель может учитывать результаты текущего контроля.

Промежуточная аттестация: Курсовая работа, 2-я летняя сессия.

Оценка за курсовую работу выставляется по итогам её выполнения и последующей её публичной защиты, в рамках которой обучающийся сообщает что как было им сделано, что получено и отвечает на вопросы по выполненной работе как преподавателя, так и других обучающихся. На усмотрение преподавателя оценка "удовлетворительно" за курсовую работу может быть выставлена по итогам её выполнения без публичной защиты.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Общие сведения по геодезии

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

Тема 1.1. Предмет геодезии

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Пользуясь линейным масштабом карты, определить расстояния между точками, указанными на карте М 1:10000
2. Определить те же расстояния, пользуясь поперечным масштабом
3. Определить длину участка с наибольшим уклоном и величину уклона

Тема 1.2. Топографические карты

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Что называется азимутом линии?
2. В каких пределах изменяется румб?
3. Измерить дирекционные углы направлений.

Тема 1.3. Начальные сведения из теории ошибок измерений

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Перечислить критерии точности, используемые при оценке точности ряда многократных измерений.
2. Каким свойством обладают уклонения от среднего арифметического?
3. Перечислите свойства случайных ошибок.

Раздел 2. Геодезические измерения на местности

Контролируемые ИДК: ПК-6.1 ПК-6.2

Тема 2.1. Геометрическое нивелирование

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. В чем разница между трубами внешнего и внутреннего фокусирования?
2. Какому условию должны удовлетворять нивелиры любой конструкции?
3. . Вычислить горизонт инструмента по известному отсчету по рейке, установленной в задней точке с известной высотой.

Тема 2.2. Изучение угломерных инструментов

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Принцип измерения горизонтального угла.
2. Перечислить основные геометрические условия, которым должен удовлетворять теодолит любой конструкции.
3. Как оцифрован вертикальный круг теодолита 3Т5КП?
4. Выполнить процедуру ориентирования лимба.
5. Выполнить процедуру центрирования, горизонтирования теодолита.

Раздел 3. Методы создания геодезического обоснования съемки

Контролируемые ИДК: ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-9.8

Тема 3.1. Съемочное обоснование – тахеометрический ход

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Определить коллимационную ошибку.
2. Выполнить измерение горизонтального угла полным приемом.
3. Как выполняется измерение горизонтального угла теодолитом 2Т30П?
4. Перечислите поверки основных геометрических условий теодолита.

Раздел 4. Крупномасштабные топографические съемки

Контролируемые ИДК: ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3

Тема 4.1. Тахеометрическая съемка

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Что такое полярная система координат, как она реализуется в процессе измерений при топографической съемке?
2. Существуют ли контроли полевых измерений в топографической съемке?
3. Укажите ошибки абриса.

Раздел 5. Геодезическая основа: развитие высотных сетей сгущения

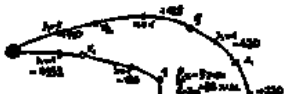
Контролируемые ИДК: ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4

Тема 5.1. Нивелирование III класса

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Указать недостатки и ошибки схемы нивелирного хода



Раздел 6. Геодезическая основа: развитие плановых сетей сгущения

Контролируемые ИДК: ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-13.4 ПК-13.5 ПК-13.6

Тема 6.1. Привязочные работы в полигонометрии 4 класса и 1 разряда

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Как на местности организовать работы по снесению координат с вершины знака на землю?

2. Расскажите о способах контроля угловых измерений при решении многократной обратной засечки.

3. Опишите принципиальное решение задачи Ганзена.

Раздел 7. Создание геодезического обоснования для крупномасштабных топографических съемок

Контролируемые ИДК: ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3

Тема 7.1. Проект обоснования съемки М 1:5000

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение раздела курсовой работы/проекта

Вопросы/Задания:

1. Определите географические координаты листа карты М 1:25000 с указанной номенклатурой.

2. Укажите номенклатуры листов М 1: 5000, попадающие на лист карты М 1:25000 с указанной номенклатурой

3. Рассчитайте количество маршрутов фотографирования на территорию проектируемых геодезических работ для указанных: масштаба фотографирования, процентов продольного и поперечного перекрытия аэрофотоснимков

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

1-я летняя сессия, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-6.1 ПК-9.1 ПК-10.1 ПК-12.1 ПК-13.1 ПК-15.1 ПК-1.2 ПК-6.2 ПК-9.2 ПК-10.2 ПК-12.2 ПК-13.2 ПК-15.2 ПК-1.3 ПК-9.3 ПК-10.3 ПК-12.3 ПК-13.3 ПК-15.3 ПК-9.4 ПК-12.4 ПК-13.4 ПК-9.5 ПК-13.5 ПК-9.6 ПК-13.6 ПК-9.7 ПК-9.8

Вопросы/Задания:

1. Вычислить склонение магнитной стрелки δ, если истинный азимут Аи = 61° ′, Ам = 67° (ответ представить в виде цифры, размерность "угловые градусы" не указывать, точку в конце ответа не ставить).

2. В данной зоне прямой и обратный дирекционные углы различаются на

1. 180° +γ
2. 180°+δ – γ
3. 180° +δ
4. 180°

3. В данной зоне прямой и обратный дирекционные углы различаются на

1. 180° +γ
2. 180°+δ – γ
3. 180° +δ

4. 180°

4. В случае увеличения крутизны ската расстояние между горизонталями… (ответ представить в виде одного слова (глагола), написать слово со строчной (маленькой) буквы, в конце ответа точку не ставить).

5. Дирекционный угол равен 56° . Чему равен румб?
(Ответ представить в виде числа, размерность "градусы" не указывать, четверть не указывать, в конце ответа точку не ставить.)

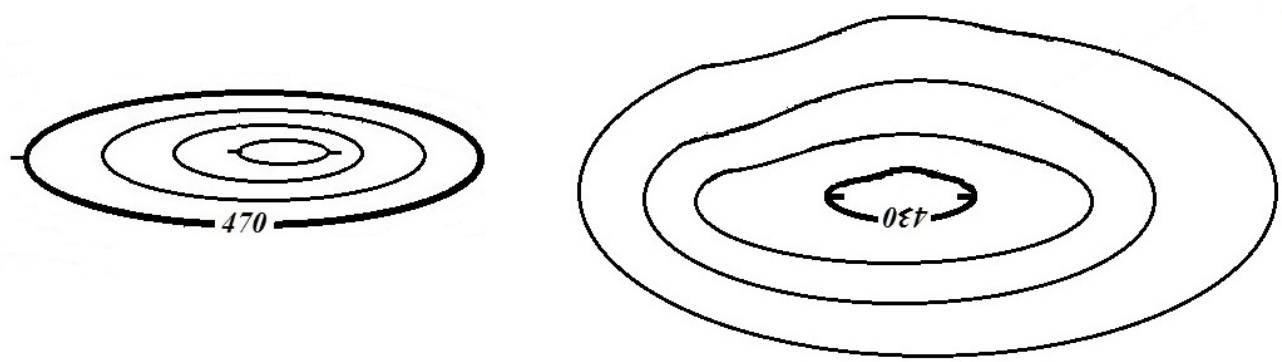
6. Как называется геодезическая задача определения дирекционного угла и расстояния между двумя пунктами, если заданы плоские прямоугольные координаты этих пунктов?
(Ответ представить в виде двух слов в именительном падеже, первое слово написать со строчной (маленькой) буквы, в конце ответа точку не ставить.)

7. Как называется плоский угол, который отсчитывается по ходу часовой стрелки от северного направления осевого меридиана или линии ему параллельной и направлением данной линии и изменяется от 0° до 360°? (Ответ представить в виде двух слов в именительном падеже, первое слово написать со строчной (маленькой) буквы, в конце ответа точку не ставить.)

8. Как называется принятая в СССР и Российской Федерации система высот? (Ответ представить одним словом в именительном падеже с прописной (большой) буквы, точку в конце ответа не ставить.)

9. Какие румбы существуют?
1. 34°
2. 123°
3. 56°
4. 327°

10. Какие формы рельефа изображены на рисунке?
1. Котловина
2. Лощина
3. Гора



11. При использовании проекции Гаусса-Крюгера в шестиградусной зоне сближение меридианов может принимать значения
1. +0°32'
2. -6°31'
3. +8°00'
4. -1°47'

12. Чему равно значение координаты X на экваторе шестиградусной зоны в проекции Гаусса-Крюгера? (Ответ представить цифрой в метрах, в конце ответа точку не ставить.)

13. Что такое легенда карты?

1. Приведение содержания устаревших карт в соответствие с современным состоянием местности.
2. Совокупность изображенных на карте основных элементов местности.
3. Система использованных на карте условных обозначений и текстовых пояснений к ним.
4. Изображение рельефа с обычным картографическим изображением всех остальных элементов содержания карт.

23. 3. Вычислить склонение магнитной стрелки δ, если истинный азимут Аи = 61° ′, Ам = 67° (ответ представить в виде цифры, размерность "угловые градусы" не указывать, точку в конце ответа не ставить).

24. В основу разграфки топографических карт в РФ положен лист карты масштаба... (указать представить в виде численного масштаба, например, 1:10000, точку в конце ответа не ставить).

25. Вертикальными углами являются

1. Угол наклона
2. Зенитное расстояние
3. Угол поля зрения

26. Для ослабления влияния угла наклона оси вращения зрительной трубы теодолита на величину измеренного угла необходимо выполнять измерения при двух положениях… (ответ представить в виде одного слова, слово написать со строчной (маленькой) буквы в родительном падеже, в конце ответа точку не ставить).

27. Для ослабления остаточного влияния невыполнения главного условия нивелира выполняют

1. Нивелирование вперед
2. Нивелирование из середины
3. Последовательное нивелирование
4. Тригонометрическое нивелирование

28. Как называется погрешность равная углу отличия от перпендикулярности визирной оси и оси вращения зрительной трубы теодолита называется...(ответ представить в виде двух слов в именительном падеже, первое слово написать со строчной (маленькой) буквы, использовать понятие погрешности, в конце ответа точку не ставить).

29. Как называется устройство, которое автоматически приводит визирную ось зрительной трубы нивелира или отсчетную систему вертикального круга теодолита в рабочее положение? (Ответ представить в виде одного слова в именительном падеже, слово написать со строчной (маленькой) буквы, в конце ответа точку не ставить).

30. Компарирование – это

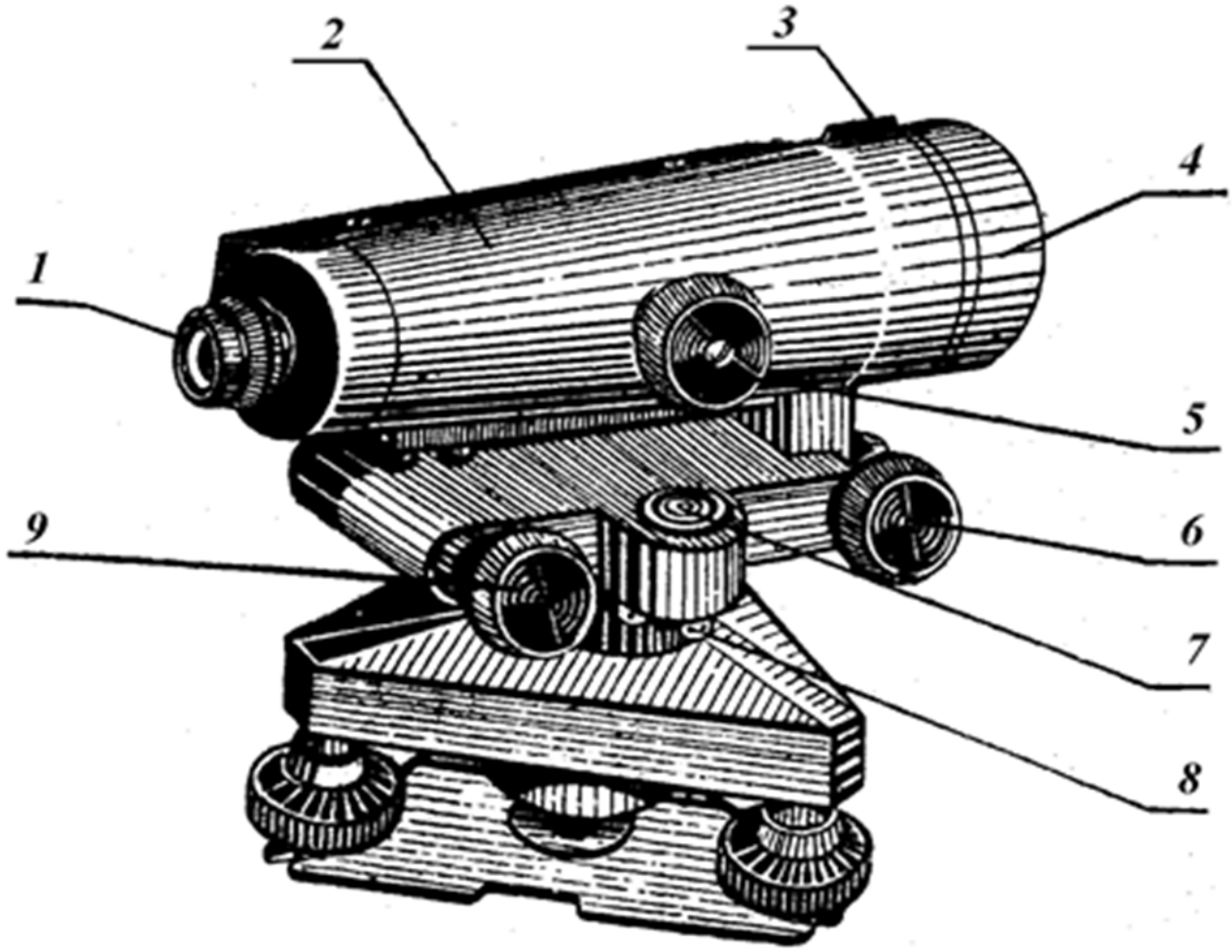
1. Установка в створе измеряемой линии визирных вех
2. Один из способов горизонтальной съемки
3. Процесс сравнения величины рабочего мерного прибора с эталоном, в результате определяется его действительная длина
4. Выполнение юстировки

31. Между двумя точками местности нитяным дальномером измерено расстояние D=145, 3 м. Угол наклона линии местности равен -6°. Вычислить горизонтальное проложение линии местности с использованием указанной формулы. (Ответ представить в виде числа с одним знаком после запятой, размерность "м" не указывать, в конце ответа точку не ставить.)

$$S = D \cdot cos^2 \nu$$

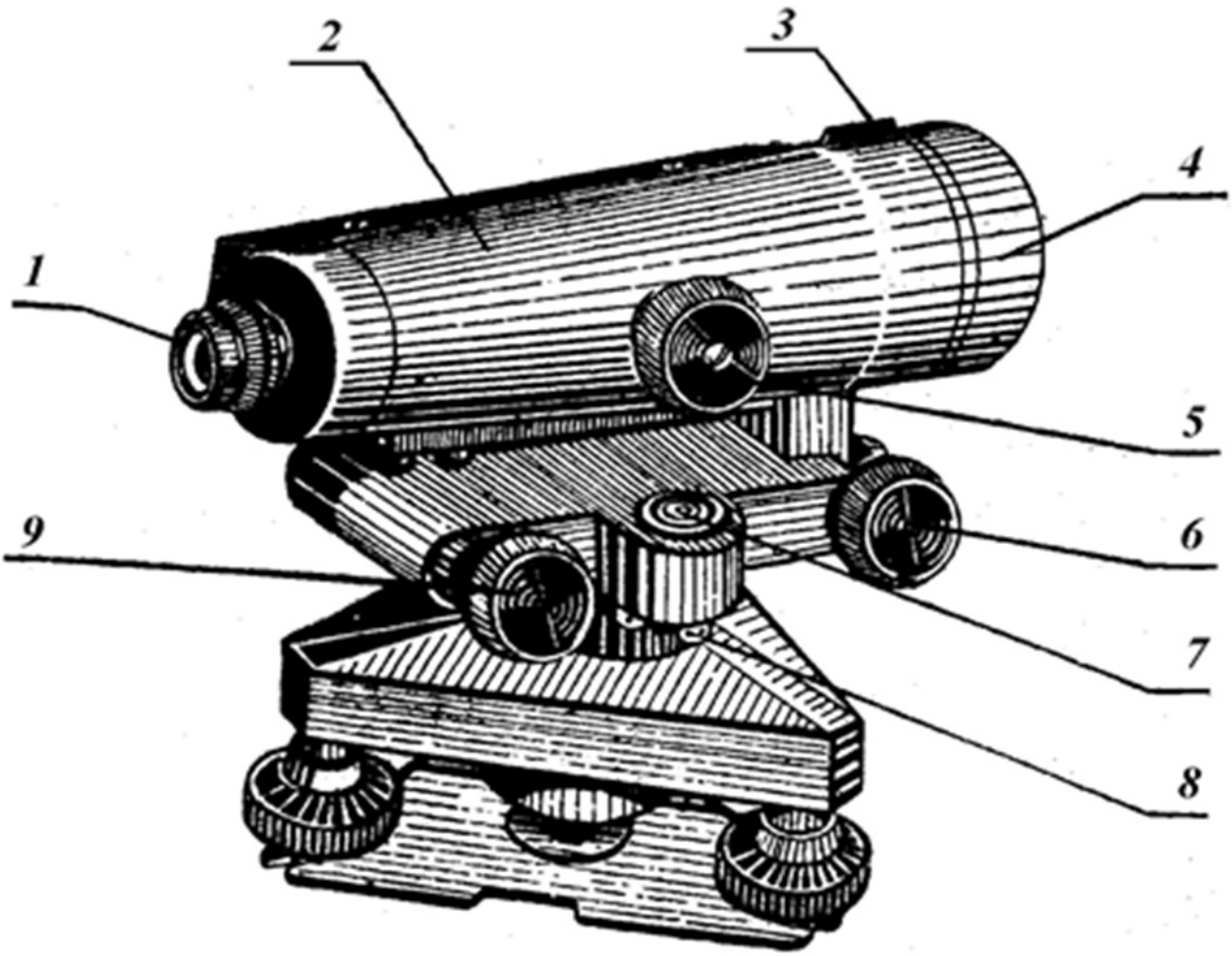
32. Нивелир Н-3. На рисунке цифрой 9 обозначен

1. Наводящий винт
2. Диоптрийное кольцо
3. Элевационный винт
4. Фокусировочный винт



33. Нивелир Н-3. На рисунке цифрой 9 обозначен

1. Наводящий винт
2. Диоптрийное кольцо
3. Элевационный винт
4. Фокусировочный винт



2-я летняя сессия, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-6.1 ПК-9.1 ПК-10.1 ПК-12.1 ПК-13.1 ПК-15.1 ПК-1.2 ПК-6.2 ПК-9.2 ПК-10.2 ПК-12.2 ПК-13.2 ПК-15.2 ПК-1.3 ПК-9.3 ПК-10.3 ПК-12.3 ПК-13.3 ПК-15.3 ПК-9.4 ПК-12.4 ПК-13.4 ПК-9.5 ПК-13.5 ПК-9.6 ПК-13.6 ПК-9.7 ПК-9.8

Вопросы/Задания:

14. Программное обеспечение электронных тахеометров

1. Позволяет разделять полученную информацию по проектам (отдельные файлы)
2. Не позволяет разделять полученную информацию по проектам (отдельные файлы)
3. Позволяет разделять полученную информацию по проектам (отдельные файлы) только после экспорта данных на компьютер

15. С использованием чего выполняют горизонтирование оптического теодолита?

1. С использованием нитяного отвеса
2. С использованием цилиндрического уровня на алидаде горизонтального круга
3. С использованием подъемных винтов подставки

16. Теодолит 3Т2КП. Чему равна средняя квадратическая погрешность измерения горизонтального угла одним приемом этим теодолитом (без учета погрешностей, вызванных влиянием внешних условий; погрешностей центрирования и редукции; погрешностей исходных данных)?

(Ответ представить в виде цифры, размерность "угловые секунды" не указывать, в конце ответа точку не ставить.)

17. Триангуляция – это метод построения геодезической сети в виде треугольников, в которых измерены

1. Все длины сторон
2. Все углы и некоторые из сторон
3. Все углы и стороны

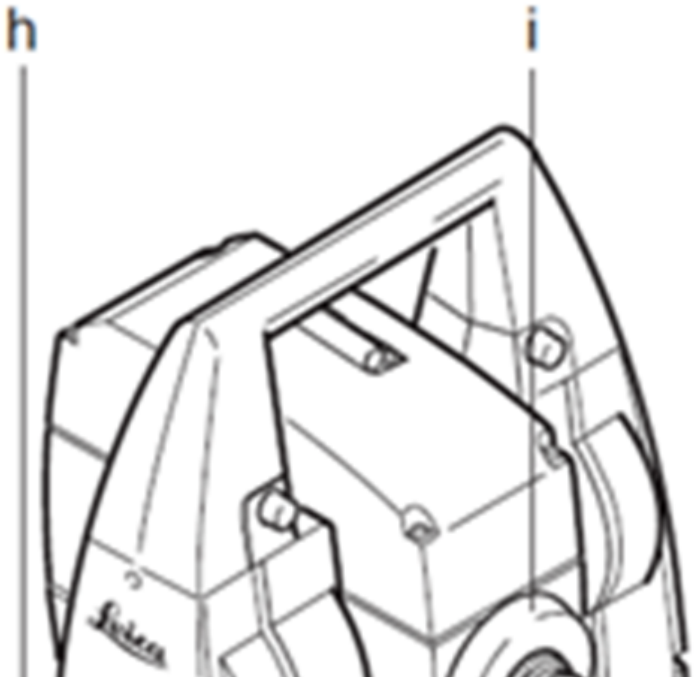
18. Уровень сместился на 5 делений, при этом ось уровня наклонилась на угол 1′15'' . Чему равна цена деления уровня? (Ответ представить в виде целого числа, в угловых секундах, размерность "угловые секунды" не указывать, в конце ответа точку не ставить.)

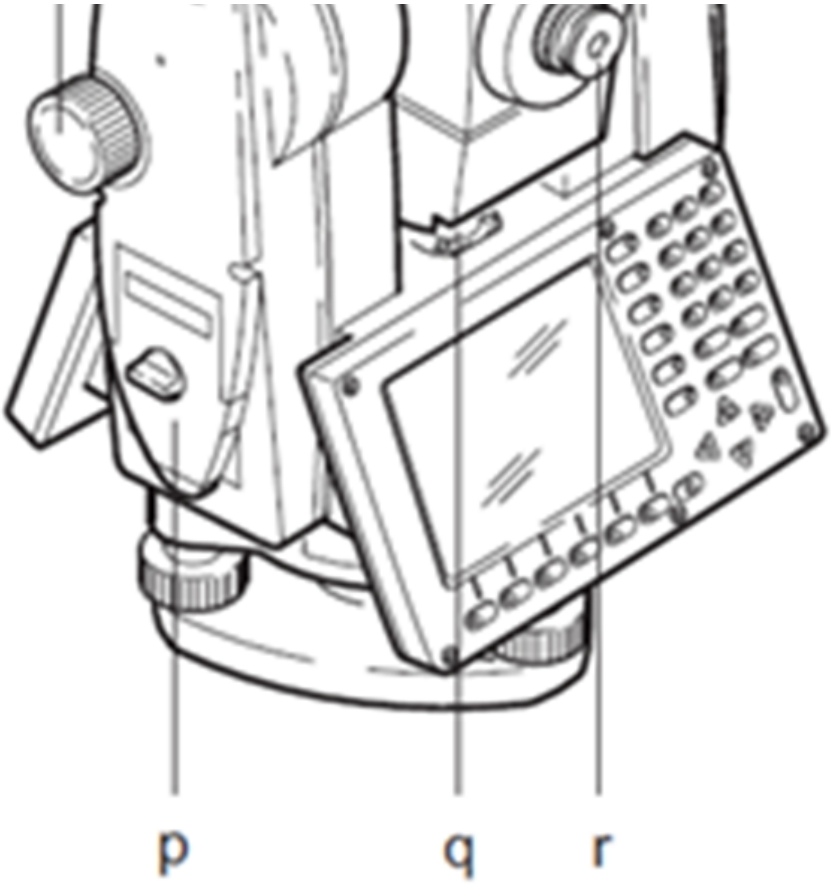
19. Что означают "галочки" около изображений электронного уровня на дисплее тахеометра Leica TS03 ?

1. Тахеометр горизонтирован.
2. Тахеометр необходимо горизонтировать
3. Необходимо выполнить юстировку уровней

20. Электронный тахеометр Leica TPS 1202. На рисунке буквой h обозначен

1. Закрепительный винт зрительной трубы
2. Подъемный винт
3. Наводящий винт зрительной трубы
4. Наводящий винт алидады горизонтального круга





21. Электронный тахеометр Leica TS03. Для подключения USB-флеш накопителя используется порт... (ответ представить в виде одного слова, слово написать латинскими прописными (заглавными) буквами, точку в конце ответа не ставить).

22. Электронный тахеометр Leica TS03. Можно поверять и юстировать электронным способом (введением поправок)

1. Коллимационную погрешность
2. Круглый уровень
3. Место нуля и электронный уровень

34. Поверки электронного тахеометра.

Условие: ось вращения зрительной трубы должна быть……оси вращения тахеометра. Какое слово пропущено? (Слово написать со строчной (маленькой) буквы, окончание слова - буква а, в конце ответа точку не ставить.)

35. Полигонометрия - это

1. Метод определения превышений между пунктами
2. Метод определения планового положения пунктов
3. Метод определения площади полигонов
4. Метод определения силы тяжести на пунктах

36. При выполнении геометрического нивелирования из середины исключается влияние

1. Кривизны Земли
2. Вертикальной рефракции
3. Горизонтальной рефракции

37. При выполнении геометрического нивелирования какое положение занимает визирная ось зрительной тубы нивелира? (ответ представить в виде двух слов в именительном падеже, первое слово написать со строчной (маленькой) буквы, в конце ответа точку не ставить).

38. При выполнении измерения углов способом круговых приемов замыкание горизонта выполняется для

1. Контроля углов наклона
2. Контроля зенитных расстояний
3. Учета изменения положения лимба в горизонтальной плоскости
4. Уменьшения влияния систематических погрешностей делений лимба

39. Прокладывается ход нивелирования III класса с использованием нивелира Н-3. Укажите очередность наблюдений на станции.

1. Делают отсчёт (при пузырьке в нуль-пункте) по средней нити по красной стороне передней рейки.
2. Наводят трубу на красную сторону задней рейки, приводят пузырёк уровня в нуль-пункт и делают отсчёт по средней нити.
3. Наводят трубу на чёрную сторону задней рейки, приводят пузырёк уровня в нуль-пункт и делают отсчёты по средней и дальномерным нитям.
4. Наводят трубу на чёрную сторону передней рейки, приводят пузырёк уровня в нуль-пункт и делают отсчёты по средней и дальномерным нитям.

40. Цифровой нивелир Leica Geosystems серии Sprinter 150M. Укажите назначение значка на экране дисплея.

1. Подсветка ЖК-дисплея выключена
2. Предупреждение о выключенном компенсаторе
3. Активировано усреднение результатов измерений

41. Цифровой нивелир Leica Geosystems серии Sprinter 150M. Укажите соответствие обозначений и режимов работы

MEAS - Настройки
ADJ - Режим измерения
TRK - Режим поверок и юстировок
SET - Режим слежения

42. Чему равна предельная невязка нивелирного хода III класса длиной 9, 0 км? (Ответ представить в виде целого числа в мм, размерность "мм" не указывать, в конце ответа точку не ставить.)

43. Что такое рекогносцировка?

1. Выбор технической документации
2. Выбор приборов для производства работ
3. Осмотр и обследование местности для производства работ

2-я летняя сессия, Курсовая работа

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-6.1 ПК-9.1 ПК-10.1 ПК-12.1 ПК-13.1 ПК-15.1 ПК-1.2 ПК-6.2 ПК-9.2 ПК-10.2 ПК-12.2 ПК-13.2 ПК-15.2 ПК-1.3 ПК-9.3 ПК-10.3 ПК-12.3 ПК-13.3 ПК-15.3 ПК-9.4 ПК-12.4 ПК-13.4 ПК-9.5 ПК-13.5 ПК-9.6 ПК-13.6 ПК-9.7 ПК-9.8

Вопросы/Задания:

1. Проектирование планово-высотного геодезического обоснования при стереотопографической съмке в масштабе 1:5000 с сечением рельефа через 2 метра на площади трапеции 1:25000