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

Геодезический 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
17 февраля 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДЕЗИЯ «Б1.О.03.01 ГЕОДЕЗИЯ»

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия

Направленность(профиль) подготовки: Инженерная геодезия

Квалификация (степень) выпускника: инженер-геодезист

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2023

Срок получения образования: 5 лет

Объем: в зачетных единицах: 17 з.е.
в академических часах: 612 ак.ч.

Москва, 2023

Разработчики:
Доцент кафедры Геодезии, к.н., доцент Таран В. В.

Доцент кафедры Геодезии, к.н. Алексашина Е. В.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, утвержденного приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 944

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Геодезический факультет	Председатель ученого совета факультета	Половнев О. В.	Рассмотрено	23.01.2023, № 8

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

ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи производственной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии

ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий

Знать:

ОПК-1.1/Зн9 Основные принципы физического и математического (цифрового) моделирования рельефа и ситуации местности, методы выбора оптимальных схем построения геодезического обоснования и производства измерений в зависимости от заданных условий (рельефа, застройки, требуемой точности)

Уметь:

ОПК-1.1/Ум9 Моделировать отдельные фрагменты геодезических работ (например, построение профиля трассы, оценка точности запроектированного хода) с использованием специализированного программного обеспечения или аналитических методов для обоснования выбора оптимального решения

Владеть:

ОПК-1.1/Нв7 Навыками сравнительного анализа вариантов технологических схем (тахеометрическая съемка, спутниковые методы, нивелирование) путем моделирования их применения в конкретных топографических условиях

ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии

Знать:

ОПК-1.2/Зн10 Фундаментальные понятия о форме и размерах Земли, системах координат и высот, методах построения картографических проекций и математическую основу создания карт и планов

Уметь:

ОПК-1.2/Ум9 Применять знания для решения практических задач: определения положения точек местности, вычисления координат и высот, оценки точности результатов геодезических измерений

Владеть:

ОПК-1.2/Нв8 Методикой решения прямых и обратных геодезических задач, способами обработки угловых, линейных и высотных измерений с использованием фундаментальных геодезических знаний

ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций

Знать:

ОПК-1.3/Зн9 Основные источники погрешностей при производстве геодезических работ (инструментальные, внешней среды, методические, человеческий фактор) и нормативные требования к точности создания планов и карт

Уметь:

ОПК-1.3/Ум8 Анализировать результаты полевых и камеральных работ, выявлять причины возникновения невязок и грубых ошибок, оценивать влияние каждого этапа технологического процесса на итоговое качество геопространственных данных

Владеть:

ОПК-1.3/Нв8 Методами контроля качества (полевой контроль, инструментальные проверки, математическая обработка) и способами корректировки технологического процесса (дополнительные измерения, выбор более точных приборов, редуцирование) для обеспечения заданной точности

ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ

Знать:

ОПК-1.4/Зн9 Современные методы планирования геодезических работ и типовые осложнения при полевых работах (погодные условия, плохая видимость и т.д.)

Уметь:

ОПК-1.4/Ум9 Разрабатывать проект производства геодезических работ с учетом возможных рисков и осложнений, выбирать резервные методы измерений

Владеть:

ОПК-1.4/Нв8 Навыками оперативной корректировки плана работ при возникновении непредвиденных обстоятельств, используя современные средства связи, навигации и мобильные геоинформационные системы для контроля полевых бригад

ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3.1 Демонстрирует умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее

Знать:

ОПК-3.1/Зн3 Номенклатуру и источники получения геопространственной информации

Уметь:

ОПК-3.1/Ум3 Осуществлять поиск исходных топографо-геодезических данных (пункты ГГС, картматериалы), производить их анализ на предмет актуальности и пригодности для использования

Владеть:

ОПК-3.1/Нв3 Навыками работы с каталогами координат и высот геодезических пунктов, методами систематизации полевых журналов и ведомостей, способами организации цифрового архива результатов геодезических измерений

ОПК-3.2 Анализирует внутреннюю логику научного знания

Знать:

ОПК-3.2/Зн3 Логику развития геодезических знаний от простых визуальных методов до современных спутниковых технологий и лазерного сканирования, причинно-следственные связи между развитием техники и методами получения информации о Земле

Уметь:

ОПК-3.2/Ум3 Анализировать методики геодезических работ, выявляя логическую последовательность этапов получения конечного продукта (карты, плана, модели), обосновывать необходимость каждого этапа

Владеть:

ОПК-3.2/Нв3 Навыками критического анализа устоявшихся методик и пониманием научной основы внедрения новых технологий в геодезическое производство

ОПК-3.3 Анализирует комплекс современных проблем человека, науки и техники, общества и культуры

Знать:

ОПК-3.3/Зн3 Роль геодезической информации в решении глобальных проблем человечества (изменение климата, мониторинг природных ресурсов, урбанизация, управление территориями)

Уметь:

ОПК-3.3/Ум3 Анализировать влияние результатов геодезической деятельности (наличие точных карт, систем навигации, кадастровых данных) на социально-экономическое развитие регионов и безопасность жизнедеятельности

Владеть:

ОПК-3.3/Нв3 Навыками оценки социальной значимости геодезических проектов, пониманием места профессии в современной научно-технической и культурной среде

ОПК-3.4 Обосновывает свою мировоззренческую и социальную позицию и применяет приобретенные знания в областях, не связанных с профессиональной деятельностью

Знать:

ОПК-3.4/Зн3 Основы пространственного мышления и картографической грамотности как части общей культуры человека

Уметь:

ОПК-3.4/Ум3 Использовать навыки чтения карт, ориентирования на местности, работы с навигационными приложениями и геосервисами в повседневной жизни (туризм, краеведение, urban-исследования)

Владеть:

ОПК-3.4/Нв3 Навыками популяризации геодезических знаний, способностью объяснить ценность геопространственных данных для широкой аудитории

ОПК-3.5 Определяет основные направления развития инновационных технологий в геодезии и дистанционном зондировании

Знать:

ОПК-3.5/Зн3 Современные тенденции развития геодезического приборостроения и технологии обработки данных

Уметь:

ОПК-3.5/Ум3 Анализировать технические характеристики современных геодезических приборов и программных комплексов, определять области их наиболее эффективного применения для сбора и обработки пространственных данных

Владеть:

ОПК-3.5/Нв3 Навыками мониторинга рынка инновационных решений в области геодезии, способностью выделять перспективные технологии для внедрения в практику

ОПК-3.6 Оценивает инновационные риски

Знать:

ОПК-3.6/Зн3 Факторы риска при внедрении нового оборудования и программного обеспечения (высокая стоимость, необходимость переобучения персонала, возможные сбои, совместимость с существующими форматами данных)

Уметь:

ОПК-3.6/Ум3 Сопоставлять потенциальные выгоды от внедрения инноваций (повышение производительности, точности) с возможными техническими и экономическими рисками для конкретного производства

Владеть:

ОПК-3.6/Нв3 Методами экспертной оценки эффективности и безопасности применения инновационных геодезических технологий на начальных этапах их внедрения

ОПК-3.7 Владеет навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ

Знать:

ОПК-3.7/Зн3 Функциональные возможности автоматизированных рабочих мест (АРМ) геодезиста для автоматизации полевых измерений и камеральной обработки, включая написание скриптов и макросов

Уметь:

ОПК-3.7/Ум3 Настраивать и адаптировать стандартное программное обеспечение под конкретные условия решаемой задачи для оптимизации технологического процесса

Владеть:

ОПК-3.7/Нв3 Навыками создания автоматизированных алгоритмов обработки геодезических данных, позволяющих сократить время и минимизировать ошибки при выполнении рутинных операций

ОПК-3.8 Обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности используя информационные ресурсы и использует полученную информацию для принятия решений в профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-3.8/Зн3 Принципы организации баз геоданных, методы статистической обработки результатов измерений

Уметь:

ОПК-3.8/Ум3 Обрабатывать массивы полевых данных (журналы, треки, облака точек) с использованием современного ПО, выполнять их визуализацию, создавать цифровые модели местности и картографические материалы

Владеть:

ОПК-3.8/Нв3 Навыками интерпретации обработанных геодезических данных, выявления закономерностей и аномалий (например, в результатах деформационного мониторинга) для принятия обоснованных технических решений

ПК-3 Способен обеспечить инженерно-геодезические работы

ПК-3.1 Создает специальные планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами

Знать:

ПК-3.1/Зн22 Методики построения геодезических сетей сгущения и съемочного обоснования (полигонометрия, триангуляция, нивелирование, спутниковые определения), требования к закладке центров и точности измерений

Уметь:

ПК-3.1/Ум14 Выполнять рекогносцировку местности, производить полевые измерения спутниковой аппаратурой и электронными тахеометрами для создания планово-высотного обоснования

Владеть:

ПК-3.1/Нв13 Навыками уравнивания результатов измерений планово-высотных сетей и оценки точности полученных координат пунктов

ПК-3.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами

Знать:

ПК-3.2/Зн17 Методы топографической съемки (тахеометрическая, мензульная, спутниковая), методы выноса осей сооружений и исполнительной съемки

Уметь:

ПК-3.2/Ум12 Производить съемку ситуации и рельефа, определять координаты характерных точек зданий и сооружений, выполнять разбивочные работы

Владеть:

ПК-3.2/Нв13 Техникой работы с геодезическими приборами (тахеометр, теодолит, нивелир) для определения координат и высот объектов на местности

ПК-3.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования

Знать:

ПК-3.3/Зн12 Специфику построения опорных и деформационных сетей на промышленных площадках, требования к стабильности исходных пунктов и точности измерений

Уметь:

ПК-3.3/Ум10 Проектировать схемы размещения деформационных марок и опорных знаков, выбирать оптимальные методы измерений (высокоточное нивелирование, линейно-угловые построения)

Владеть:

ПК-3.3/Нв9 Методиками закладки глубинных реперов и стенных марок, обеспечивающих долговременную сохранность и стабильность геодезической основы

ПК-3.4 Проводит деформационный мониторинг природных объектов, сооружений и технологического оборудования

Знать:

ПК-3.4/Зн11 Цикличность и методику проведения наблюдений за осадками, сдвигами и кренами, методы обработки результатов мониторинга

Уметь:

ПК-3.4/Ум10 Выполнять полевые измерения (нивелирование марок, измерения горизонтальных смещений), фиксировать трещины и другие визуальные признаки деформаций

Владеть:

ПК-3.4/Нв10 Навыками составления ведомостей результатов наблюдений, построения графиков осадок во времени и выявления скоростей деформационных процессов

ПК-3.5 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-3.5/Зн13 Нормативно-техническую документацию (СП, ГОСТ), регламентирующую геодезические работы в строительстве, на всех этапах (изыскания, строительство, эксплуатация)

Уметь:

ПК-3.5/Ум10 Производить разбивку основных и основных осей зданий, геодезический контроль точности геометрических параметров при монтаже конструкций и оборудования

Владеть:

ПК-3.5/Нв9 Методами геодезического обеспечения выверки подкрановых путей, технологического оборудования и вертикальности колонн на особо опасных объектах

ПК-3.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ

Знать:

ПК-3.6/Зн11 Основы гидрографии, методы определения уровня воды, промеров глубин (эхолоты) и планового положения промерных точек

Уметь:

ПК-3.6/Ум10 Привязывать уровенные посты к государственной высотной основе, выполнять промерные работы и определять отметки дна водоемов

Владеть:

ПК-3.6/Нв9 Методиками построения батиметрических планов и профилей по результатам гидрографических работ

ПК-3.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия

Знать:

ПК-3.7/Зн12 Специфику обмерных работ, требования к сохранности объектов и документации

Уметь:

ПК-3.7/Ум10 Производить съемку архитектурных элементов, фасадов и интерьеров памятников архитектуры с высокой степенью детализации

Владеть:

ПК-3.7/Нв9 Навыками создания трехмерных моделей и чертежей объектов культурного наследия по данным лазерного сканирования и фотосъемки

ПК-3.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготовка и составление технических отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах

Знать:

ПК-3.8/Зн18 Правила оформления полевых журналов, ведомостей вычислений, технических отчетов, состав и структуру отчетной документации

Уметь:

ПК-3.8/Ум12 Обрабатывать полевые измерения на компьютере, создавать топографические планы, составлять пояснительные записки

Владеть:

ПК-3.8/Нв12 Навыками составления технических отчетов в соответствии с требованиями нормативных документов, включая все необходимые приложения (схемы, каталоги, ведомости)

ПК-6 Способен организовывать хранение, эксплуатацию, транспортировку средства измерений, осуществлять метрологическое обеспечение приборов

ПК-6.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении

Знать:

ПК-6.1/Зн10 Виды поверок и юстировок геодезических приборов (тахеометров, теодолитов, нивелиров), периодичность их проведения, метрологические требования

Уметь:

ПК-6.1/Ум9 Выполнять полевые поверки (исследование цилиндрического уровня, определение коллимационной погрешности, поверка компенсатора) и анализировать их результаты

Владеть:

ПК-6.1/Нв8 Методикой калибровки дальномеров и угломерных частей приборов на специальных стендах или базисах, навыками ведения журналов поверок

ПК-7 Способен управлять инженерно-геодезическими работами

ПК-7.1 Планирует инженерно-геодезические работы

Знать:

ПК-7.1/Зн6 Принципы составления проектно-сметной документации, сметные нормы и расценки на геодезические работы, структуру технического задания

Уметь:

ПК-7.1/Ум4 Разрабатывать проект производства геодезических работ (ППГР), определять трудоемкость и стоимость этапов, составлять календарный график

Владеть:

ПК-7.1/Нв4 Навыками технологического проектирования, выбора оптимального состава оборудования и численности бригад для выполнения поставленной задачи

ПК-7.2 Планирует инженерно-геодезические работы

Знать:

ПК-7.2/Зн6 Основы организации труда в геодезическом производстве, принципы логистики и снабжения полевых партий

Уметь:

ПК-7.2/Ум4 Планировать потребность в расходных материалах, транспорте, ГСМ, организовывать доставку бригад на объект и их быт

Владеть:

ПК-7.2/Нв4 Навыками оперативного планирования и перераспределения ресурсов в зависимости от производственной ситуации

ПК-7.3 Готовит технический отчет о выполненных инженерно-геодезических работах

Знать:

ПК-7.3/Зн5 Структуру и требования к составлению технического отчета по итогам инженерно-геодезических изысканий согласно нормативным документам

Уметь:

ПК-7.3/Ум4 Систематизировать полевые и камеральные материалы, формулировать выводы и рекомендации по результатам работ, оформлять графическую часть

Владеть:

ПК-7.3/Нв4 Навыками написания текстовых разделов отчета, составления пояснительных записок и итоговых каталогов координат и высот

ПК-7.4 Организует производство инженерно-геодезические работы

Знать:

ПК-7.4/Зн6 Требования охраны труда и техники безопасности при производстве геодезических работ в различных условиях (городская застройка, трассы, горная местность)

Уметь:

ПК-7.4/Ум5 Осуществлять постановку задач исполнителям (полевым бригадам), проводить текущий контроль соблюдения технологии и техники безопасности

Владеть:

ПК-7.4/Нв5 Навыками руководства малой группой (бригадой), распределения обязанностей между членами бригады (наблюдатель, реечник, водитель)

ПК-7.5 Разрабатывает мероприятия для повышения эффективности и качества выполнения инженерно-геодезических работ

Знать:

ПК-7.5/Зн6 Передовой отечественный и зарубежный опыт в области производства геодезических работ, методы нормирования труда

Уметь:

ПК-7.5/Ум4 Анализировать производственные показатели, выявлять узкие места в технологической цепочке, предлагать рационализаторские предложения

Владеть:

ПК-7.5/Нв5 Методиками внедрения нового оборудования и программного обеспечения, проведения хронометража рабочих процессов и обучения персонала

ПК-10 Управление производственно-технологическими процессами, организация и управление проектами геодезических работ

ПК-10.1 Организует и управляет проектами производства геодезических работ по созданию, поддержанию и развитию государственной координатной основы

Знать:

ПК-10.1/Зн11 Структуру Государственной геодезической сети (ГГС), нивелирной сети и гравиметрической основы РФ, требования к их обновлению и развитию

Уметь:

ПК-10.1/Ум11 Разрабатывать технические проекты на создание (реконструкцию) геодезических сетей, организовывать полевые и камеральные работы на объектах федерального значения

Владеть:

ПК-10.1/Нв11 Методами математической обработки высокоточных геодезических измерений, навыками оценки стабильности геодезической основы

ПК-10.2 Руководит персоналом подразделения

Знать:

ПК-10.2/Зн6 Основы управления персоналом, трудовое законодательство, должностные инструкции сотрудников геодезического подразделения

Уметь:

ПК-10.2/Ум8 Организовывать работу коллектива (отдела, партии), мотивировать сотрудников, контролировать выполнение производственных заданий и трудовую дисциплину

Владеть:

ПК-10.2/Нв6 Навыками проведения производственных совещаний, аттестации персонала, создания благоприятного психологического климата в коллективе

ПК-10.3 Совершенствует производственно-технологическим процессом создания, поддержания и развития государственной координатной основы

Знать:

ПК-10.3/Зн7 Современные научные разработки в области изучения фигуры Земли и внешнего гравитационного поля, методы высокоточных спутниковых определений

Уметь:

ПК-10.3/Ум6 Внедрять новые методики обработки данных измерений, использовать современное ПО для уравнивания и анализа состояния ГГС

Владеть:

ПК-10.3/Нв7 Навыками оценки эффективности существующих технологических процессов и разработки предложений по их оптимизации и модернизации с целью повышения точности и надежности государственной координатной основы

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи производственной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии	Повышенный	ИДК ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий Знать: ОПК-1.1/Зн9 Основные принципы физического и математического (цифрового) моделирования рельефа и ситуации местности, методы выбора оптимальных схем построения геодезического обоснования и производства измерений в зависимости от заданных условий (рельефа, застройки, требуемой точности) Уметь: ОПК-1.1/Ум9 Моделировать отдельные фрагменты геодезических работ (например, построение профиля трассы, оценка точности запроектированного хода) с использованием специализированного программного обеспечения или аналитических методов для обоснования выбора оптимального решения Владеть: ОПК-1.1/Нв7 Навыками сравнительного анализа вариантов технологических схем (тахеометрическая съемка, спутниковые методы, нивелирование) путем моделирования их применения в конкретных топографических условиях

		ИДК ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии Знать: ОПК-1.2/Зн10 Фундаментальные понятия о форме и размерах Земли, системах координат и высот, методах построения картографических проекций и математическую основу создания карт и планов Уметь: ОПК-1.2/Ум9 Применять знания для решения практических задач: определения положения точек местности, вычисления координат и высот, оценки точности результатов геодезических измерений Владеть: ОПК-1.2/Нв8 Методикой решения прямых и обратных геодезических задач, способами обработки угловых, линейных и высотных измерений с использованием фундаментальных геодезических знаний ИДК ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций Знать: ОПК-1.3/Зн9 Основные источники погрешностей при производстве геодезических работ (инструментальные, внешней среды, методические, человеческий фактор) и нормативные требования к точности создания планов и карт Уметь: ОПК-1.3/Ум8 Анализировать результаты полевых и камеральных работ, выявлять причины возникновения невязок и грубых ошибок, оценивать влияние каждого этапа технологического процесса на итоговое качество геопространственных данных Владеть: ОПК-1.3/Нв8 Методами контроля качества (полевой контроль, инструментальные проверки, математическая обработка) и способами корректировки технологического процесса (дополнительные измерения, выбор более точных приборов, редуцирование) для обеспечения заданной точности

		ИДК ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ Знать: ОПК-1.4/Зн9 Современные методы планирования геодезических работ и типовые осложнения при полевых работах (погодные условия, плохая видимость и т.д.) Уметь: ОПК-1.4/Ум9 Разрабатывать проект производства геодезических работ с учетом возможных рисков и осложнений, выбирать резервные методы измерений Владеть: ОПК-1.4/Нв8 Навыками оперативной корректировки плана работ при возникновении непредвиденных обстоятельств, используя современные средства связи, навигации и мобильные геоинформационные системы для контроля полевых бригад
	Базовый	ИДК ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий Знать: ОПК-1.1/Зн9 Основные принципы физического и математического (цифрового) моделирования рельефа и ситуации местности, методы выбора оптимальных схем построения геодезического обоснования и производства измерений в зависимости от заданных условий (рельефа, застройки, требуемой точности) Уметь: ОПК-1.1/Ум9 Моделировать отдельные фрагменты геодезических работ (например, построение профиля трассы, оценка точности запроектированного хода) с использованием специализированного программного обеспечения или аналитических методов для обоснования выбора оптимального решения ИДК ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии Знать: ОПК-1.2/Зн10 Фундаментальные понятия о форме и размерах Земли, системах координат и высот, методах построения картографических проекций и математическую основу создания карт и планов

		Уметь: ОПК-1.2/Ум9 Применять знания для решения практических задач: определения положения точек местности, вычисления координат и высот, оценки точности результатов геодезических измерений ИДК ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций Знать: ОПК-1.3/Зн9 Основные источники погрешностей при производстве геодезических работ (инструментальные, внешней среды, методические, человеческий фактор) и нормативные требования к точности создания планов и карт Уметь: ОПК-1.3/Ум8 Анализировать результаты полевых и камеральных работ, выявлять причины возникновения невязок и грубых ошибок, оценивать влияние каждого этапа технологического процесса на итоговое качество геопространственных данных ИДК ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ Знать: ОПК-1.4/Зн9 Современные методы планирования геодезических работ и типовые осложнения при полевых работах (погодные условия, плохая видимость и т.д.) Уметь: ОПК-1.4/Ум9 Разрабатывать проект производства геодезических работ с учетом возможных рисков и осложнений, выбирать резервные методы измерений
	Пороговый	ИДК ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий Знать: ОПК-1.1/Зн9 Основные принципы физического и математического (цифрового) моделирования рельефа и ситуации местности, методы выбора оптимальных схем построения геодезического обоснования и производства измерений в зависимости от заданных условий (рельефа, застройки, требуемой точности)

		ИДК ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии Знать: ОПК-1.2/Зн10 Фундаментальные понятия о форме и размерах Земли, системах координат и высот, методах построения картографических проекций и математическую основу создания карт и планов ИДК ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций Знать: ОПК-1.3/Зн9 Основные источники погрешностей при производстве геодезических работ (инструментальные, внешней среды, методические, человеческий фактор) и нормативные требования к точности создания планов и карт ИДК ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ Знать: ОПК-1.4/Зн9 Современные методы планирования геодезических работ и типовые осложнения при полевых работах (погодные условия, плохая видимость и т.д.)
ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Повышенный	ИДК ОПК-3.1 Демонстрирует умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее Знать: ОПК-3.1/Зн3 Номенклатуру и источники получения геопространственной информации Уметь: ОПК-3.1/Ум3 Осуществлять поиск исходных топографо-геодезических данных (пункты ГГС, картматериалы), производить их анализ на предмет актуальности и пригодности для использования Владеть: ОПК-3.1/Нв3 Навыками работы с каталогами координат и высот геодезических пунктов, методами систематизации полевых журналов и ведомостей, способами организации цифрового архива результатов геодезических измерений

		ИДК ОПК-3.2 Анализирует внутреннюю логику научного знания Знать: ОПК-3.2/Зн3 Логику развития геодезических знаний от простых визуальных методов до современных спутниковых технологий и лазерного сканирования, причинно-следственные связи между развитием техники и методами получения информации о Земле Уметь: ОПК-3.2/Ум3 Анализировать методики геодезических работ, выявляя логическую последовательность этапов получения конечного продукта (карты, плана, модели), обосновывать необходимость каждого этапа Владеть: ОПК-3.2/Нв3 Навыками критического анализа устоявшихся методик и пониманием научной основы внедрения новых технологий в геодезическое производство ИДК ОПК-3.3 Анализирует комплекс современных проблем человека, науки и техники, общества и культуры Знать: ОПК-3.3/Зн3 Роль геодезической информации в решении глобальных проблем человечества (изменение климата, мониторинг природных ресурсов, урбанизация, управление территориями) Уметь: ОПК-3.3/Ум3 Анализировать влияние результатов геодезической деятельности (наличие точных карт, систем навигации, кадастровых данных) на социально-экономическое развитие регионов и безопасность жизнедеятельности Владеть: ОПК-3.3/Нв3 Навыками оценки социальной значимости геодезических проектов, пониманием места профессии в современной научно-технической и культурной среде ИДК ОПК-3.4 Обосновывает свою мировоззренческую и социальную позицию и применяет приобретенные знания в областях, не связанных с профессиональной деятельностью Знать: ОПК-3.4/Зн3 Основы пространственного мышления и картографической грамотности как части общей культуры человека

			Уметь: ОПК-3.4/Ум3 Использовать навыки чтения карт, ориентирования на местности, работы с навигационными приложениями и геосервисами в повседневной жизни (туризм, краеведение, urban-исследования) Владеть: ОПК-3.4/Нв3 Навыками популяризации геодезических знаний, способностью объяснить ценность геопространственных данных для широкой аудитории ИДК ОПК-3.5 Определяет основные направления развития инновационных технологий в геодезии и дистанционном зондировании Знать: ОПК-3.5/Зн3 Современные тенденции развития геодезического приборостроения и технологии обработки данных Уметь: ОПК-3.5/Ум3 Анализировать технические характеристики современных геодезических приборов и программных комплексов, определять области их наиболее эффективного применения для сбора и обработки пространственных данных Владеть: ОПК-3.5/Нв3 Навыками мониторинга рынка инновационных решений в области геодезии, способностью выделять перспективные технологии для внедрения в практику ИДК ОПК-3.6 Оценивает инновационные риски Знать: ОПК-3.6/Зн3 Факторы риска при внедрении нового оборудования и программного обеспечения (высокая стоимость, необходимость переобучения персонала, возможные сбои, совместимость с существующими форматами данных) Уметь: ОПК-3.6/Ум3 Сопоставлять потенциальные выгоды от внедрения инноваций (повышение производительности, точности) с возможными техническими и экономическими рисками для конкретного производства Владеть: ОПК-3.6/Нв3 Методами экспертной оценки эффективности и безопасности применения инновационных геодезических технологий на начальных этапах их внедрения

		ИДК ОПК-3.7 Владеет навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ Знать: ОПК-3.7/Зн3 Функциональные возможности автоматизированных рабочих мест (АРМ) геодезиста для автоматизации полевых измерений и камеральной обработки, включая написание скриптов и макросов Уметь: ОПК-3.7/Ум3 Настраивать и адаптировать стандартное программное обеспечение под конкретные условия решаемой задачи для оптимизации технологического процесса Владеть: ОПК-3.7/Нв3 Навыками создания автоматизированных алгоритмов обработки геодезических данных, позволяющих сократить время и минимизировать ошибки при выполнении рутинных операций ИДК ОПК-3.8 Обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности используя информационные ресурсы и использует полученную информацию для принятия решений в профессиональной деятельности Знать: ОПК-3.8/Зн3 Принципы организации баз геоданных, методы статистической обработки результатов измерений Уметь: ОПК-3.8/Ум3 Обрабатывать массивы полевых данных (журналы, треки, облака точек) с использованием современного ПО, выполнять их визуализацию, создавать цифровые модели местности и картографические материалы Владеть: ОПК-3.8/Нв3 Навыками интерпретации обработанных геодезических данных, выявления закономерностей и аномалий (например, в результатах деформационного мониторинга) для принятия обоснованных технических решений

	Базовый	ИДК ОПК-3.1 Демонстрирует умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее Знать: ОПК-3.1/Зн3 Номенклатуру и источники получения геопространственной информации Уметь: ОПК-3.1/Ум3 Осуществлять поиск исходных топографо-геодезических данных (пункты ГГС, картматериалы), производить их анализ на предмет актуальности и пригодности для использования ИДК ОПК-3.2 Анализирует внутреннюю логику научного знания Знать: ОПК-3.2/Зн3 Логику развития геодезических знаний от простых визуальных методов до современных спутниковых технологий и лазерного сканирования, причинно-следственные связи между развитием техники и методами получения информации о Земле Уметь: ОПК-3.2/Ум3 Анализировать методики геодезических работ, выявляя логическую последовательность этапов получения конечного продукта (карты, плана, модели), обосновывать необходимость каждого этапа ИДК ОПК-3.3 Анализирует комплекс современных проблем человека, науки и техники, общества и культуры Знать: ОПК-3.3/Зн3 Роль геодезической информации в решении глобальных проблем человечества (изменение климата, мониторинг природных ресурсов, урбанизация, управление территориями) Уметь: ОПК-3.3/Ум3 Анализировать влияние результатов геодезической деятельности (наличие точных карт, систем навигации, кадастровых данных) на социально-экономическое развитие регионов и безопасность жизнедеятельности ИДК ОПК-3.4 Обосновывает свою мировоззренческую и социальную позицию и применяет приобретенные знания в областях, не связанных с профессиональной деятельностью Знать: ОПК-3.4/Зн3 Основы пространственного мышления и картографической грамотности как части общей культуры человека

		Уметь: ОПК-3.4/Ум3 Использовать навыки чтения карт, ориентирования на местности, работы с навигационными приложениями и геосервисами в повседневной жизни (туризм, краеведение, urban-исследования) ИДК ОПК-3.5 Определяет основные направления развития инновационных технологий в геодезии и дистанционном зондировании Знать: ОПК-3.5/Зн3 Современные тенденции развития геодезического приборостроения и технологии обработки данных Уметь: ОПК-3.5/Ум3 Анализировать технические характеристики современных геодезических приборов и программных комплексов, определять области их наиболее эффективного применения для сбора и обработки пространственных данных ИДК ОПК-3.6 Оценивает инновационные риски Знать: ОПК-3.6/Зн3 Факторы риска при внедрении нового оборудования и программного обеспечения (высокая стоимость, необходимость переобучения персонала, возможные сбои, совместимость с существующими форматами данных) Уметь: ОПК-3.6/Ум3 Сопоставлять потенциальные выгоды от внедрения инноваций (повышение производительности, точности) с возможными техническими и экономическими рисками для конкретного производства ИДК ОПК-3.7 Владеет навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ Знать: ОПК-3.7/Зн3 Функциональные возможности автоматизированных рабочих мест (АРМ) геодезиста для автоматизации полевых измерений и камеральной обработки, включая написание скриптов и макросов Уметь: ОПК-3.7/Ум3 Настраивать и адаптировать стандартное программное обеспечение под конкретные условия решаемой задачи для оптимизации технологического процесса

		ИДК ОПК-3.8 Обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности используя информационные ресурсы и использует полученную информацию для принятия решений в профессиональной деятельности Знать: ОПК-3.8/Зн3 Принципы организации баз геоданных, методы статистической обработки результатов измерений Уметь: ОПК-3.8/Ум3 Обрабатывать массивы полевых данных (журналы, треки, облака точек) с использованием современного ПО, выполнять их визуализацию, создавать цифровые модели местности и картографические материалы
	Пороговый	ИДК ОПК-3.1 Демонстрирует умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее Знать: ОПК-3.1/Зн3 Номенклатуру и источники получения геопространственной информации ИДК ОПК-3.2 Анализирует внутреннюю логику научного знания Знать: ОПК-3.2/Зн3 Логику развития геодезических знаний от простых визуальных методов до современных спутниковых технологий и лазерного сканирования, причинно-следственные связи между развитием техники и методами получения информации о Земле ИДК ОПК-3.3 Анализирует комплекс современных проблем человека, науки и техники, общества и культуры Знать: ОПК-3.3/Зн3 Роль геодезической информации в решении глобальных проблем человечества (изменение климата, мониторинг природных ресурсов, урбанизация, управление территориями)

		ИДК ОПК-3.4 Обосновывает свою мировоззренческую и социальную позицию и применяет приобретенные знания в областях, не связанных с профессиональной деятельностью Знать: ОПК-3.4/Зн3 Основы пространственного мышления и картографической грамотности как части общей культуры человека ИДК ОПК-3.5 Определяет основные направления развития инновационных технологий в геодезии и дистанционном зондировании Знать: ОПК-3.5/Зн3 Современные тенденции развития геодезического приборостроения и технологии обработки данных ИДК ОПК-3.6 Оценивает инновационные риски Знать: ОПК-3.6/Зн3 Факторы риска при внедрении нового оборудования и программного обеспечения (высокая стоимость, необходимость переобучения персонала, возможные сбои, совместимость с существующими форматами данных) ИДК ОПК-3.7 Владеет навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ Знать: ОПК-3.7/Зн3 Функциональные возможности автоматизированных рабочих мест (АРМ) геодезиста для автоматизации полевых измерений и камеральной обработки, включая написание скриптов и макросов ИДК ОПК-3.8 Обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности используя информационные ресурсы и использует полученную информацию для принятия решений в профессиональной деятельности Знать: ОПК-3.8/Зн3 Принципы организации баз геоданных, методы статистической обработки результатов измерений

ПК-3 Способен обеспечить инженерно-геодезические работы	Повышенный	ИДК ПК-3.1 Создает специальные планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами Знать: ПК-3.1/Зн22 Методики построения геодезических сетей сгущения и съемочного обоснования (полигонометрия, триангуляция, нивелирование, спутниковые определения), требования к закладке центров и точности измерений Уметь: ПК-3.1/Ум14 Выполнять рекогносцировку местности, производить полевые измерения спутниковой аппаратурой и электронными тахеометрами для создания планово-высотного обоснования Владеть: ПК-3.1/Нв13 Навыками уравнивания результатов измерений планово-высотных сетей и оценки точности полученных координат пунктов ИДК ПК-3.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами Знать: ПК-3.2/Зн17 Методы топографической съемки (тахеометрическая, мензульная, спутниковая), методы выноса осей сооружений и исполнительной съемки Уметь: ПК-3.2/Ум12 Производить съемку ситуации и рельефа, определять координаты характерных точек зданий и сооружений, выполнять разбивочные работы Владеть: ПК-3.2/Нв13 Техникой работы с геодезическими приборами (тахеометр, теодолит, нивелир) для определения координат и высот объектов на местности ИДК ПК-3.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования Знать: ПК-3.3/Зн12 Специфику построения опорных и деформационных сетей на промышленных площадках, требования к стабильности исходных пунктов и точности измерений Уметь: ПК-3.3/Ум10 Проектировать схемы размещения деформационных марок и опорных знаков, выбирать оптимальные методы измерений (высокоточное нивелирование, линейно-угловые построения)

		Владеть: ПК-3.3/Нв9 Методиками закладки глубинных реперов и стенных марок, обеспечивающих долговременную сохранность и стабильность геодезической основы ИДК ПК-3.4 Проводит деформационный мониторинг природных объектов, сооружений и технологического оборудования Знать: ПК-3.4/Зн11 Цикличность и методику проведения наблюдений за осадками, сдвигами и кренами, методы обработки результатов мониторинга Уметь: ПК-3.4/Ум10 Выполнять полевые измерения (нивелирование марок, измерения горизонтальных смещений), фиксировать трещины и другие визуальные признаки деформаций Владеть: ПК-3.4/Нв10 Навыками составления ведомостей результатов наблюдений, построения графиков осадок во времени и выявления скоростей деформационных процессов ИДК ПК-3.5 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-3.5/Зн13 Нормативно-техническую документацию (СП, ГОСТ), регламентирующую геодезические работы в строительстве, на всех этапах (изыскания, строительство, эксплуатация) Уметь: ПК-3.5/Ум10 Производить разбивку основных и основных осей зданий, геодезический контроль точности геометрических параметров при монтаже конструкций и оборудования Владеть: ПК-3.5/Нв9 Методами геодезического обеспечения выверки подкрановых путей, технологического оборудования и вертикальности колонн на особо опасных объектах

			ИДК ПК-3.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ Знать: ПК-3.6/Зн11 Основы гидрографии, методы определения уровня воды, промеров глубин (эхолоты) и планового положения промерных точек Уметь: ПК-3.6/Ум10 Привязывать уровенные посты к государственной высотной основе, выполнять промерные работы и определять отметки дна водоемов Владеть: ПК-3.6/Нв9 Методиками построения батиметрических планов и профилей по результатам гидрографических работ ИДК ПК-3.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия Знать: ПК-3.7/Зн12 Специфику обмерных работ, требования к сохранности объектов и документации Уметь: ПК-3.7/Ум10 Производить съемку архитектурных элементов, фасадов и интерьеров памятников архитектуры с высокой степенью детализации Владеть: ПК-3.7/Нв9 Навыками создания трехмерных моделей и чертежей объектов культурного наследия по данным лазерного сканирования и фотосъемки ИДК ПК-3.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготовка и составление технических отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах Знать: ПК-3.8/Зн18 Правила оформления полевых журналов, ведомостей вычислений, технических отчетов, состав и структуру отчетной документации Уметь: ПК-3.8/Ум12 Обрабатывать полевые измерения на компьютере, создавать топографические планы, составлять пояснительные записки Владеть: ПК-3.8/Нв12 Навыками составления технических отчетов в соответствии с требованиями нормативных документов, включая все необходимые приложения (схемы, каталоги, ведомости)

	Базовый	ИДК ПК-3.1 Создает специальные планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами Знать: ПК-3.1/Зн22 Методики построения геодезических сетей сгущения и съемочного обоснования (полигонометрия, триангуляция, нивелирование, спутниковые определения), требования к закладке центров и точности измерений Уметь: ПК-3.1/Ум14 Выполнять рекогносцировку местности, производить полевые измерения спутниковой аппаратурой и электронными тахеометрами для создания планово-высотного обоснования ИДК ПК-3.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами Знать: ПК-3.2/Зн17 Методы топографической съемки (тахеометрическая, мензульная, спутниковая), методы выноса осей сооружений и исполнительной съемки Уметь: ПК-3.2/Ум12 Производить съемку ситуации и рельефа, определять координаты характерных точек зданий и сооружений, выполнять разбивочные работы ИДК ПК-3.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования Знать: ПК-3.3/Зн12 Специфику построения опорных и деформационных сетей на промышленных площадках, требования к стабильности исходных пунктов и точности измерений Уметь: ПК-3.3/Ум10 Проектировать схемы размещения деформационных марок и опорных знаков, выбирать оптимальные методы измерений (высокоточное нивелирование, линейно-угловые построения) ИДК ПК-3.4 Проводит деформационный мониторинг природных объектов, сооружений и технологического оборудования Знать: ПК-3.4/Зн11 Цикличность и методику проведения наблюдений за осадками, сдвигами и кренами, методы обработки результатов мониторинга

		Уметь: ПК-3.4/Ум10 Выполнять полевые измерения (нивелирование марок, измерения горизонтальных смещений), фиксировать трещины и другие визуальные признаки деформаций ИДК ПК-3.5 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-3.5/Зн13 Нормативно-техническую документацию (СП, ГОСТ), регламентирующую геодезические работы в строительстве, на всех этапах (изыскания, строительство, эксплуатация) Уметь: ПК-3.5/Ум10 Производить разбивку основных и основных осей зданий, геодезический контроль точности геометрических параметров при монтаже конструкций и оборудования ИДК ПК-3.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ Знать: ПК-3.6/Зн11 Основы гидрографии, методы определения уровня воды, промеров глубин (эхолоты) и планового положения промерных точек Уметь: ПК-3.6/Ум10 Привязывать уровенные посты к государственной высотной основе, выполнять промерные работы и определять отметки дна водоемов ИДК ПК-3.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия Знать: ПК-3.7/Зн12 Специфику обмерных работ, требования к сохранности объектов и документации Уметь: ПК-3.7/Ум10 Производить съемку архитектурных элементов, фасадов и интерьеров памятников архитектуры с высокой степенью детализации

		ИДК ПК-3.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготовка и составление технических отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах Знать: ПК-3.8/Зн18 Правила оформления полевых журналов, ведомостей вычислений, технических отчетов, состав и структуру отчетной документации Уметь: ПК-3.8/Ум12 Обрабатывать полевые измерения на компьютере, создавать топографические планы, составлять пояснительные записки
	Пороговый	ИДК ПК-3.1 Создает специальные планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами Знать: ПК-3.1/Зн22 Методики построения геодезических сетей сгущения и съемочного обоснования (полигонометрия, триангуляция, нивелирование, спутниковые определения), требования к закладке центров и точности измерений ИДК ПК-3.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами Знать: ПК-3.2/Зн17 Методы топографической съемки (тахеометрическая, мензульная, спутниковая), методы выноса осей сооружений и исполнительной съемки ИДК ПК-3.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования Знать: ПК-3.3/Зн12 Специфику построения опорных и деформационных сетей на промышленных площадках, требования к стабильности исходных пунктов и точности измерений ИДК ПК-3.4 Проводит деформационный мониторинг природных объектов, сооружений и технологического оборудования Знать: ПК-3.4/Зн11 Цикличность и методику проведения наблюдений за осадками, сдвигами и кренами, методы обработки результатов мониторинга

			ИДК ПК-3.5 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-3.5/Зн13 Нормативно-техническую документацию (СП, ГОСТ), регламентирующую геодезические работы в строительстве, на всех этапах (изыскания, строительство, эксплуатация) ИДК ПК-3.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ Знать: ПК-3.6/Зн11 Основы гидрографии, методы определения уровня воды, промеров глубин (эхолоты) и планового положения промерных точек ИДК ПК-3.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия Знать: ПК-3.7/Зн12 Специфику обмерных работ, требования к сохранности объектов и документации ИДК ПК-3.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготовка и составление технических отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах Знать: ПК-3.8/Зн18 Правила оформления полевых журналов, ведомостей вычислений, технических отчетов, состав и структуру отчетной документации

ПК-10 Управление производственно-технологическими процессами, организация и управление проектами геодезических работ	Повышенный	ИДК ПК-10.1 Организует и управляет проектами производства геодезических работ по созданию, поддержанию и развитию государственной координатной основы Знать: ПК-10.1/Зн11 Структуру Государственной геодезической сети (ГГС), нивелирной сети и гравиметрической основы РФ, требования к их обновлению и развитию Уметь: ПК-10.1/Ум11 Разрабатывать технические проекты на создание (реконструкцию) геодезических сетей, организовывать полевые и камеральные работы на объектах федерального значения Владеть: ПК-10.1/Нв11 Методами математической обработки высокоточных геодезических измерений, навыками оценки стабильности геодезической основы ИДК ПК-10.2 Руководит персоналом подразделения Знать: ПК-10.2/Зн6 Основы управления персоналом, трудовое законодательство, должностные инструкции сотрудников геодезического подразделения Уметь: ПК-10.2/Ум8 Организовывать работу коллектива (отдела, партии), мотивировать сотрудников, контролировать выполнение производственных заданий и трудовую дисциплину Владеть: ПК-10.2/Нв6 Навыками проведения производственных совещаний, аттестации персонала, создания благоприятного психологического климата в коллективе ИДК ПК-10.3 Совершенствует производственно-технологическим процессом создания, поддержания и развития государственной координатной основы Знать: ПК-10.3/Зн7 Современные научные разработки в области изучения фигуры Земли и внешнего гравитационного поля, методы высокоточных спутниковых определений Уметь: ПК-10.3/Ум6 Внедрять новые методики обработки данных измерений, использовать современное ПО для уравнивания и анализа состояния ГГС

		Владеть: ПК-10.3/Нв7 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 Организует и управляет проектами производства геодезических работ по созданию, поддержанию и развитию государственной координатной основы Знать: ПК-10.1/Зн11 Структуру Государственной геодезической сети (ГГС), нивелирной сети и гравиметрической основы РФ, требования к их обновлению и развитию Уметь: ПК-10.1/Ум11 Разрабатывать технические проекты на создание (реконструкцию) геодезических сетей, организовывать полевые и камеральные работы на объектах федерального значения ИДК ПК-10.2 Руководит персоналом подразделения Знать: ПК-10.2/Зн6 Основы управления персоналом, трудовое законодательство, должностные инструкции сотрудников геодезического подразделения Уметь: ПК-10.2/Ум8 Организовывать работу коллектива (отдела, партии), мотивировать сотрудников, контролировать выполнение производственных заданий и трудовую дисциплину ИДК ПК-10.3 Совершенствует производственно-технологическим процессом создания, поддержания и развития государственной координатной основы Знать: ПК-10.3/Зн7 Современные научные разработки в области изучения фигуры Земли и внешнего гравитационного поля, методы высокоточных спутниковых определений Уметь: ПК-10.3/Ум6 Внедрять новые методики обработки данных измерений, использовать современное ПО для уравнивания и анализа состояния ГГС

	Пороговый	ИДК ПК-10.1 Организует и управляет проектами производства геодезических работ по созданию, поддержанию и развитию государственной координатной основы Знать: ПК-10.1/Зн11 Структуру Государственной геодезической сети (ГГС), нивелирной сети и гравиметрической основы РФ, требования к их обновлению и развитию ИДК ПК-10.2 Руководит персоналом подразделения Знать: ПК-10.2/Зн6 Основы управления персоналом, трудовое законодательство, должностные инструкции сотрудников геодезического подразделения ИДК ПК-10.3 Совершенствует производственно-технологическим процессом создания, поддержания и развития государственной координатной основы Знать: ПК-10.3/Зн7 Современные научные разработки в области изучения фигуры Земли и внешнего гравитационного поля, методы высокоточных спутниковых определений
ПК-6 Способен организовывать хранение, эксплуатацию, транспортировку средства измерений, осуществлять метрологическое обеспечение приборов	Повышенный	ИДК ПК-6.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении Знать: ПК-6.1/Зн10 Виды поверок и юстировок геодезических приборов (тахеометров, теодолитов, нивелиров), периодичность их проведения, метрологические требования Уметь: ПК-6.1/Ум9 Выполнять полевые поверки (исследование цилиндрического уровня, определение коллимационной погрешности, поверка компенсатора) и анализировать их результаты Владеть: ПК-6.1/Нв8 Методикой калибровки дальномеров и угломерных частей приборов на специальных стендах или базисах, навыками ведения журналов поверок

	Базовый	ИДК ПК-6.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении Знать: ПК-6.1/Зн10 Виды поверок и юстировок геодезических приборов (тахеометров, теодолитов, нивелиров), периодичность их проведения, метрологические требования Уметь: ПК-6.1/Ум9 Выполнять полевые поверки (исследование цилиндрического уровня, определение коллимационной погрешности, поверка компенсатора) и анализировать их результаты
	Пороговый	ИДК ПК-6.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении Знать: ПК-6.1/Зн10 Виды поверок и юстировок геодезических приборов (тахеометров, теодолитов, нивелиров), периодичность их проведения, метрологические требования
ПК-7 Способен управлять инженерно-геодезическими работами	Повышенный	ИДК ПК-7.1 Планирует инженерно-геодезические работы Знать: ПК-7.1/Зн6 Принципы составления проектно-сметной документации, сметные нормы и расценки на геодезические работы, структуру технического задания Уметь: ПК-7.1/Ум4 Разрабатывать проект производства геодезических работ (ППГР), определять трудоемкость и стоимость этапов, составлять календарный график Владеть: ПК-7.1/Нв4 Навыками технологического проектирования, выбора оптимального состава оборудования и численности бригад для выполнения поставленной задачи ИДК ПК-7.2 Планирует инженерно-геодезические работы Знать: ПК-7.2/Зн6 Основы организации труда в геодезическом производстве, принципы логистики и снабжения полевых партий Уметь: ПК-7.2/Ум4 Планировать потребность в расходных материалах, транспорте, ГСМ, организовывать доставку бригад на объект и их быт Владеть: ПК-7.2/Нв4 Навыками оперативного планирования и перераспределения ресурсов в зависимости от производственной ситуации

			ИДК ПК-7.3 Готовит технический отчет о выполненных инженерно-геодезических работах Знать: ПК-7.3/Зн5 Структуру и требования к составлению технического отчета по итогам инженерно-геодезических изысканий согласно нормативным документам Уметь: ПК-7.3/Ум4 Систематизировать полевые и камеральные материалы, формулировать выводы и рекомендации по результатам работ, оформлять графическую часть Владеть: ПК-7.3/Нв4 Навыками написания текстовых разделов отчета, составления пояснительных записок и итоговых каталогов координат и высот ИДК ПК-7.4 Организует производство инженерно-геодезические работы Знать: ПК-7.4/Зн6 Требования охраны труда и техники безопасности при производстве геодезических работ в различных условиях (городская застройка, трассы, горная местность) Уметь: ПК-7.4/Ум5 Осуществлять постановку задач исполнителям (полевым бригадам), проводить текущий контроль соблюдения технологии и техники безопасности Владеть: ПК-7.4/Нв5 Навыками руководства малой группой (бригадой), распределения обязанностей между членами бригады (наблюдатель, реечник, водитель) ИДК ПК-7.5 Разрабатывает мероприятия для повышения эффективности и качества выполнения инженерно-геодезических работ Знать: ПК-7.5/Зн6 Передовой отечественный и зарубежный опыт в области производства геодезических работ, методы нормирования труда Уметь: ПК-7.5/Ум4 Анализировать производственные показатели, выявлять узкие места в технологической цепочке, предлагать рационализаторские предложения Владеть: ПК-7.5/Нв5 Методиками внедрения нового оборудования и программного обеспечения, проведения хронометража рабочих процессов и обучения персонала

	Базовый	ИДК ПК-7.1 Планирует инженерно-геодезические работы Знать: ПК-7.1/Зн6 Принципы составления проектно-сметной документации, сметные нормы и расценки на геодезические работы, структуру технического задания Уметь: ПК-7.1/Ум4 Разрабатывать проект производства геодезических работ (ППГР), определять трудоемкость и стоимость этапов, составлять календарный график ИДК ПК-7.2 Планирует инженерно-геодезические работы Знать: ПК-7.2/Зн6 Основы организации труда в геодезическом производстве, принципы логистики и снабжения полевых партий Уметь: ПК-7.2/Ум4 Планировать потребность в расходных материалах, транспорте, ГСМ, организовывать доставку бригад на объект и их быт ИДК ПК-7.3 Готовит технический отчет о выполненных инженерно-геодезических работах Знать: ПК-7.3/Зн5 Структуру и требования к составлению технического отчета по итогам инженерно-геодезических изысканий согласно нормативным документам Уметь: ПК-7.3/Ум4 Систематизировать полевые и камеральные материалы, формулировать выводы и рекомендации по результатам работ, оформлять графическую часть ИДК ПК-7.4 Организует производство инженерно-геодезические работы Знать: ПК-7.4/Зн6 Требования охраны труда и техники безопасности при производстве геодезических работ в различных условиях (городская застройка, трассы, горная местность) Уметь: ПК-7.4/Ум5 Осуществлять постановку задач исполнителям (полевым бригадам), проводить текущий контроль соблюдения технологии и техники безопасности

		ИДК ПК-7.5 Разрабатывает мероприятия для повышения эффективности и качества выполнения инженерно-геодезических работ Знать: ПК-7.5/Зн6 Передовой отечественный и зарубежный опыт в области производства геодезических работ, методы нормирования труда Уметь: ПК-7.5/Ум4 Анализировать производственные показатели, выявлять узкие места в технологической цепочке, предлагать рационализаторские предложения
	Пороговый	ИДК ПК-7.1 Планирует инженерно-геодезические работы Знать: ПК-7.1/Зн6 Принципы составления проектно-сметной документации, сметные нормы и расценки на геодезические работы, структуру технического задания ИДК ПК-7.2 Планирует инженерно-геодезические работы Знать: ПК-7.2/Зн6 Основы организации труда в геодезическом производстве, принципы логистики и снабжения полевых партий ИДК ПК-7.3 Готовит технический отчет о выполненных инженерно-геодезических работах Знать: ПК-7.3/Зн5 Структуру и требования к составлению технического отчета по итогам инженерно-геодезических изысканий согласно нормативным документам ИДК ПК-7.4 Организует производство инженерно-геодезические работы Знать: ПК-7.4/Зн6 Требования охраны труда и техники безопасности при производстве геодезических работ в различных условиях (городская застройка, трассы, горная местность)

		ИДК ПК-7.5 Разрабатывает мероприятия для повышения эффективности и качества выполнения инженерно-геодезических работ Знать: ПК-7.5/Зн6 Передовой отечественный и зарубежный опыт в области производства геодезических работ, методы нормирования труда

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Отлично	ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий ОПК-1.1/Зн9 Основные принципы физического и математического (цифрового) моделирования рельефа и ситуации местности, методы выбора оптимальных схем построения геодезического обоснования и производства измерений в зависимости от заданных условий (рельефа, застройки, требуемой точности) ОПК-1.1/Ум9 Моделировать отдельные фрагменты геодезических работ (например, построение профиля трассы, оценка точности запроектированного хода) с использованием специализированного программного обеспечения или аналитических методов для обоснования выбора оптимального решения ОПК-1.1/Нв7 Навыками сравнительного анализа вариантов технологических схем (тахеометрическая съемка, спутниковые методы, нивелирование) путем моделирования их применения в конкретных топографических условиях ОПК-3.1 Демонстрирует умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее ОПК-3.1/Зн3 Номенклатуру и источники получения геопространственной информации ОПК-3.1/Ум3 Осуществлять поиск исходных топографо-геодезических данных (пункты ГГС, картматериалы), производить их анализ на предмет актуальности и пригодности для использования ОПК-3.1/Нв3 Навыками работы с каталогами координат и высот геодезических пунктов, методами систематизации полевых журналов и ведомостей, способами организации цифрового архива результатов геодезических измерений ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии ОПК-1.2/Зн10 Фундаментальные понятия о форме и размерах Земли, системах координат и высот, методах построения картографических проекций и математическую основу создания карт и планов ОПК-1.2/Ум9 Применять знания для решения практических задач: определения положения точек местности, вычисления координат и высот, оценки точности результатов геодезических измерений ОПК-1.2/Нв8 Методикой решения прямых и обратных геодезических задач, способами обработки угловых, линейных и высотных измерений с использованием фундаментальных геодезических знаний

		ОПК-3.2 Анализирует внутреннюю логику научного знания ОПК-3.2/Зн3 Логику развития геодезических знаний от простых визуальных методов до современных спутниковых технологий и лазерного сканирования, причинно-следственные связи между развитием техники и методами получения информации о Земле ОПК-3.2/Ум3 Анализировать методики геодезических работ, выявляя логическую последовательность этапов получения конечного продукта (карты, плана, модели), обосновывать необходимость каждого этапа ОПК-3.2/Нв3 Навыками критического анализа устоявшихся методик и пониманием научной основы внедрения новых технологий в геодезическое производство ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций ОПК-1.3/Зн9 Основные источники погрешностей при производстве геодезических работ (инструментальные, внешней среды, методические, человеческий фактор) и нормативные требования к точности создания планов и карт ОПК-1.3/Ум8 Анализировать результаты полевых и камеральных работ, выявлять причины возникновения невязок и грубых ошибок, оценивать влияние каждого этапа технологического процесса на итоговое качество геопространственных данных ОПК-1.3/Нв8 Методами контроля качества (полевой контроль, инструментальные проверки, математическая обработка) и способами корректировки технологического процесса (дополнительные измерения, выбор более точных приборов, редуцирование) для обеспечения заданной точности ОПК-3.3 Анализирует комплекс современных проблем человека, науки и техники, общества и культуры ОПК-3.3/Зн3 Роль геодезической информации в решении глобальных проблем человечества (изменение климата, мониторинг природных ресурсов, урбанизация, управление территориями) ОПК-3.3/Ум3 Анализировать влияние результатов геодезической деятельности (наличие точных карт, систем навигации, кадастровых данных) на социально-экономическое развитие регионов и безопасность жизнедеятельности ОПК-3.3/Нв3 Навыками оценки социальной значимости геодезических проектов, пониманием места профессии в современной научно-технической и культурной среде ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ ОПК-1.4/Зн9 Современные методы планирования геодезических работ и типовые осложнения при полевых работах (погодные условия, плохая видимость и т.д.) ОПК-1.4/Ум9 Разрабатывать проект производства геодезических работ с учетом возможных рисков и осложнений, выбирать резервные методы измерений ОПК-1.4/Нв8 Навыками оперативной корректировки плана работ при возникновении непредвиденных обстоятельств, используя современные средства связи, навигации и мобильные геоинформационные системы для контроля полевых бригад

		ОПК-3.4 Обосновывает свою мировоззренческую и социальную позицию и применяет приобретенные знания в областях, не связанных с профессиональной деятельностью ОПК-3.4/Зн3 Основы пространственного мышления и картографической грамотности как части общей культуры человека ОПК-3.4/Ум3 Использовать навыки чтения карт, ориентирования на местности, работы с навигационными приложениями и геосервисами в повседневной жизни (туризм, краеведение, urban-исследования) ОПК-3.4/Нв3 Навыками популяризации геодезических знаний, способностью объяснить ценность геопространственных данных для широкой аудитории ОПК-3.5 Определяет основные направления развития инновационных технологий в геодезии и дистанционном зондировании ОПК-3.5/Зн3 Современные тенденции развития геодезического приборостроения и технологии обработки данных ОПК-3.5/Ум3 Анализировать технические характеристики современных геодезических приборов и программных комплексов, определять области их наиболее эффективного применения для сбора и обработки пространственных данных ОПК-3.5/Нв3 Навыками мониторинга рынка инновационных решений в области геодезии, способностью выделять перспективные технологии для внедрения в практику ОПК-3.6 Оценивает инновационные риски ОПК-3.6/Зн3 Факторы риска при внедрении нового оборудования и программного обеспечения (высокая стоимость, необходимость переобучения персонала, возможные сбои, совместимость с существующими форматами данных) ОПК-3.6/Ум3 Сопоставлять потенциальные выгоды от внедрения инноваций (повышение производительности, точности) с возможными техническими и экономическими рисками для конкретного производства ОПК-3.6/Нв3 Методами экспертной оценки эффективности и безопасности применения инновационных геодезических технологий на начальных этапах их внедрения ОПК-3.7 Владеет навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ ОПК-3.7/Зн3 Функциональные возможности автоматизированных рабочих мест (АРМ) геодезиста для автоматизации полевых измерений и камеральной обработки, включая написание скриптов и макросов ОПК-3.7/Ум3 Настраивать и адаптировать стандартное программное обеспечение под конкретные условия решаемой задачи для оптимизации технологического процесса ОПК-3.7/Нв3 Навыками создания автоматизированных алгоритмов обработки геодезических данных, позволяющих сократить время и минимизировать ошибки при выполнении рутинных операций

		ОПК-3.8 Обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности используя информационные ресурсы и использует полученную информацию для принятия решений в профессиональной деятельности ОПК-3.8/Зн3 Принципы организации баз геоданных, методы статистической обработки результатов измерений ОПК-3.8/Ум3 Обрабатывать массивы полевых данных (журналы, треки, облака точек) с использованием современного ПО, выполнять их визуализацию, создавать цифровые модели местности и картографические материалы ОПК-3.8/Нв3 Навыками интерпретации обработанных геодезических данных, выявления закономерностей и аномалий (например, в результатах деформационного мониторинга) для принятия обоснованных технических решений ПК-3.1 Создает специальные планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами ПК-3.1/Зн22 Методики построения геодезических сетей сгущения и съемочного обоснования (полигонометрия, триангуляция, нивелирование, спутниковые определения), требования к закладке центров и точности измерений ПК-3.1/Ум14 Выполнять рекогносцировку местности, производить полевые измерения спутниковой аппаратурой и электронными тахеометрами для создания планово-высотного обоснования ПК-3.1/Нв13 Навыками уравнивания результатов измерений планово-высотных сетей и оценки точности полученных координат пунктов ПК-6.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении ПК-6.1/Зн10 Виды поверок и юстировок геодезических приборов (тахеометров, теодолитов, нивелиров), периодичность их проведения, метрологические требования ПК-6.1/Ум9 Выполнять полевые поверки (исследование цилиндрического уровня, определение коллимационной погрешности, поверка компенсатора) и анализировать их результаты ПК-6.1/Нв8 Методикой калибровки дальномеров и угломерных частей приборов на специальных стендах или базисах, навыками ведения журналов поверок ПК-7.1 Планирует инженерно-геодезические работы ПК-7.1/Зн6 Принципы составления проектно-сметной документации, сметные нормы и расценки на геодезические работы, структуру технического задания ПК-7.1/Ум4 Разрабатывать проект производства геодезических работ (ППГР), определять трудоемкость и стоимость этапов, составлять календарный график ПК-7.1/Нв4 Навыками технологического проектирования, выбора оптимального состава оборудования и численности бригад для выполнения поставленной задачи

		ПК-10.1 Организует и управляет проектами производства геодезических работ по созданию, поддержанию и развитию государственной координатной основы ПК-10.1/Зн11 Структуру Государственной геодезической сети (ГГС), нивелирной сети и гравиметрической основы РФ, требования к их обновлению и развитию ПК-10.1/Ум11 Разрабатывать технические проекты на создание (реконструкцию) геодезических сетей, организовывать полевые и камеральные работы на объектах федерального значения ПК-10.1/Нв11 Методами математической обработки высокоточных геодезических измерений, навыками оценки стабильности геодезической основы ПК-3.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами ПК-3.2/Зн17 Методы топографической съемки (тахеометрическая, мензульная, спутниковая), методы выноса осей сооружений и исполнительной съемки ПК-3.2/Ум12 Производить съемку ситуации и рельефа, определять координаты характерных точек зданий и сооружений, выполнять разбивочные работы ПК-3.2/Нв13 Техникой работы с геодезическими приборами (тахеометр, теодолит, нивелир) для определения координат и высот объектов на местности ПК-7.2 Планирует инженерно-геодезические работы ПК-7.2/Зн6 Основы организации труда в геодезическом производстве, принципы логистики и снабжения полевых партий ПК-7.2/Ум4 Планировать потребность в расходных материалах, транспорте, ГСМ, организовывать доставку бригад на объект и их быт ПК-7.2/Нв4 Навыками оперативного планирования и перераспределения ресурсов в зависимости от производственной ситуации ПК-10.2 Руководит персоналом подразделения ПК-10.2/Зн6 Основы управления персоналом, трудовое законодательство, должностные инструкции сотрудников геодезического подразделения ПК-10.2/Ум8 Организовывать работу коллектива (отдела, партии), мотивировать сотрудников, контролировать выполнение производственных заданий и трудовую дисциплину ПК-10.2/Нв6 Навыками проведения производственных совещаний, аттестации персонала, создания благоприятного психологического климата в коллективе ПК-3.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования ПК-3.3/Зн12 Специфику построения опорных и деформационных сетей на промышленных площадках, требования к стабильности исходных пунктов и точности измерений ПК-3.3/Ум10 Проектировать схемы размещения деформационных марок и опорных знаков, выбирать оптимальные методы измерений (высокоточное нивелирование, линейно-угловые построения) ПК-3.3/Нв9 Методиками закладки глубинных реперов и стенных марок, обеспечивающих долговременную сохранность и стабильность геодезической основы

		ПК-7.3 Готовит технический отчет о выполненных инженерно-геодезических работах ПК-7.3/Зн5 Структуру и требования к составлению технического отчета по итогам инженерно-геодезических изысканий согласно нормативным документам ПК-7.3/Ум4 Систематизировать полевые и камеральные материалы, формулировать выводы и рекомендации по результатам работ, оформлять графическую часть ПК-7.3/Нв4 Навыками написания текстовых разделов отчета, составления пояснительных записок и итоговых каталогов координат и высот ПК-10.3 Совершенствует производственно-технологическим процессом создания, поддержания и развития государственной координатной основы ПК-10.3/Зн7 Современные научные разработки в области изучения фигуры Земли и внешнего гравитационного поля, методы высокоточных спутниковых определений ПК-10.3/Ум6 Внедрять новые методики обработки данных измерений, использовать современное ПО для уравнивания и анализа состояния ГГС ПК-10.3/Нв7 Навыками оценки эффективности существующих технологических процессов и разработки предложений по их оптимизации и модернизации с целью повышения точности и надежности государственной координатной основы ПК-3.4 Проводит деформационный мониторинг природных объектов, сооружений и технологического оборудования ПК-3.4/Зн11 Цикличность и методику проведения наблюдений за осадками, сдвигами и кренами, методы обработки результатов мониторинга ПК-3.4/Ум10 Выполнять полевые измерения (нивелирование марок, измерения горизонтальных смещений), фиксировать трещины и другие визуальные признаки деформаций ПК-3.4/Нв10 Навыками составления ведомостей результатов наблюдений, построения графиков осадок во времени и выявления скоростей деформационных процессов ПК-7.4 Организует производство инженерно-геодезические работы ПК-7.4/Зн6 Требования охраны труда и техники безопасности при производстве геодезических работ в различных условиях (городская застройка, трассы, горная местность) ПК-7.4/Ум5 Осуществлять постановку задач исполнителям (полевым бригадам), проводить текущий контроль соблюдения технологии и техники безопасности ПК-7.4/Нв5 Навыками руководства малой группой (бригадой), распределения обязанностей между членами бригады (наблюдатель, реечник, водитель) ПК-3.5 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-3.5/Зн13 Нормативно-техническую документацию (СП, ГОСТ), регламентирующую геодезические работы в строительстве, на всех этапах (изыскания, строительство, эксплуатация) ПК-3.5/Ум10 Производить разбивку основных и основных осей зданий, геодезический контроль точности геометрических параметров при монтаже конструкций и оборудования ПК-3.5/Нв9 Методами геодезического обеспечения выверки подкрановых путей, технологического оборудования и вертикальности колонн на особо опасных объектах

	ПК-7.5 Разрабатывает мероприятия для повышения эффективности и качества выполнения инженерно-геодезических работ ПК-7.5/Зн6 Передовой отечественный и зарубежный опыт в области производства геодезических работ, методы нормирования труда ПК-7.5/Ум4 Анализировать производственные показатели, выявлять узкие места в технологической цепочке, предлагать рационализаторские предложения ПК-7.5/Нв5 Методиками внедрения нового оборудования и программного обеспечения, проведения хронометража рабочих процессов и обучения персонала ПК-3.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ ПК-3.6/Зн11 Основы гидрографии, методы определения уровня воды, промеров глубин (эхолоты) и планового положения промерных точек ПК-3.6/Ум10 Привязывать уровенные посты к государственной высотной основе, выполнять промерные работы и определять отметки дна водоемов ПК-3.6/Нв9 Методиками построения батиметрических планов и профилей по результатам гидрографических работ ПК-3.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия ПК-3.7/Зн12 Специфику обмерных работ, требования к сохранности объектов и документации ПК-3.7/Ум10 Производить съемку архитектурных элементов, фасадов и интерьеров памятников архитектуры с высокой степенью детализации ПК-3.7/Нв9 Навыками создания трехмерных моделей и чертежей объектов культурного наследия по данным лазерного сканирования и фотосъемки ПК-3.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготовка и составление технических отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах ПК-3.8/Зн18 Правила оформления полевых журналов, ведомостей вычислений, технических отчетов, состав и структуру отчетной документации ПК-3.8/Ум12 Обрабатывать полевые измерения на компьютере, создавать топографические планы, составлять пояснительные записки ПК-3.8/Нв12 Навыками составления технических отчетов в соответствии с требованиями нормативных документов, включая все необходимые приложения (схемы, каталоги, ведомости)
Хорошо	ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий ОПК-1.1/Зн9 Основные принципы физического и математического (цифрового) моделирования рельефа и ситуации местности, методы выбора оптимальных схем построения геодезического обоснования и производства измерений в зависимости от заданных условий (рельефа, застройки, требуемой точности) ОПК-1.1/Ум9 Моделировать отдельные фрагменты геодезических работ (например, построение профиля трассы, оценка точности запроектированного хода) с использованием специализированного программного обеспечения или аналитических методов для обоснования выбора оптимального решения

ОПК-3.1 Демонстрирует умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее
ОПК-3.1/Зн3 Номенклатуру и источники получения геопространственной информации
ОПК-3.1/Ум3 Осуществлять поиск исходных топографо-геодезических данных (пункты ГГС, картматериалы), производить их анализ на предмет актуальности и пригодности для использования

ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии
ОПК-1.2/Зн10 Фундаментальные понятия о форме и размерах Земли, системах координат и высот, методах построения картографических проекций и математическую основу создания карт и планов
ОПК-1.2/Ум9 Применять знания для решения практических задач: определения положения точек местности, вычисления координат и высот, оценки точности результатов геодезических измерений

ОПК-3.2 Анализирует внутреннюю логику научного знания
ОПК-3.2/Зн3 Логику развития геодезических знаний от простых визуальных методов до современных спутниковых технологий и лазерного сканирования, причинно-следственные связи между развитием техники и методами получения информации о Земле
ОПК-3.2/Ум3 Анализировать методики геодезических работ, выявляя логическую последовательность этапов получения конечного продукта (карты, плана, модели), обосновывать необходимость каждого этапа

ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций
ОПК-1.3/Зн9 Основные источники погрешностей при производстве геодезических работ (инструментальные, внешней среды, методические, человеческий фактор) и нормативные требования к точности создания планов и карт
ОПК-1.3/Ум8 Анализировать результаты полевых и камеральных работ, выявлять причины возникновения невязок и грубых ошибок, оценивать влияние каждого этапа технологического процесса на итоговое качество геопространственных данных

ОПК-3.3 Анализирует комплекс современных проблем человека, науки и техники, общества и культуры
ОПК-3.3/Зн3 Роль геодезической информации в решении глобальных проблем человечества (изменение климата, мониторинг природных ресурсов, урбанизация, управление территориями)
ОПК-3.3/Ум3 Анализировать влияние результатов геодезической деятельности (наличие точных карт, систем навигации, кадастровых данных) на социально-экономическое развитие регионов и безопасность жизнедеятельности

ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ
ОПК-1.4/Зн9 Современные методы планирования геодезических работ и типовые осложнения при полевых работах (погодные условия, плохая видимость и т.д.)
ОПК-1.4/Ум9 Разрабатывать проект производства геодезических работ с учетом возможных рисков и осложнений, выбирать резервные методы измерений

		ОПК-3.4 Обосновывает свою мировоззренческую и социальную позицию и применяет приобретенные знания в областях, не связанных с профессиональной деятельностью ОПК-3.4/Зн3 Основы пространственного мышления и картографической грамотности как части общей культуры человека ОПК-3.4/Ум3 Использовать навыки чтения карт, ориентирования на местности, работы с навигационными приложениями и геосервисами в повседневной жизни (туризм, краеведение, urban-исследования) ОПК-3.5 Определяет основные направления развития инновационных технологий в геодезии и дистанционном зондировании ОПК-3.5/Зн3 Современные тенденции развития геодезического приборостроения и технологии обработки данных ОПК-3.5/Ум3 Анализировать технические характеристики современных геодезических приборов и программных комплексов, определять области их наиболее эффективного применения для сбора и обработки пространственных данных ОПК-3.6 Оценивает инновационные риски ОПК-3.6/Зн3 Факторы риска при внедрении нового оборудования и программного обеспечения (высокая стоимость, необходимость переобучения персонала, возможные сбои, совместимость с существующими форматами данных) ОПК-3.6/Ум3 Сопоставлять потенциальные выгоды от внедрения инноваций (повышение производительности, точности) с возможными техническими и экономическими рисками для конкретного производства ОПК-3.7 Владеет навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ ОПК-3.7/Зн3 Функциональные возможности автоматизированных рабочих мест (АРМ) геодезиста для автоматизации полевых измерений и камеральной обработки, включая написание скриптов и макросов ОПК-3.7/Ум3 Настраивать и адаптировать стандартное программное обеспечение под конкретные условия решаемой задачи для оптимизации технологического процесса ОПК-3.8 Обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности используя информационные ресурсы и использует полученную информацию для принятия решений в профессиональной деятельности ОПК-3.8/Зн3 Принципы организации баз геоданных, методы статистической обработки результатов измерений ОПК-3.8/Ум3 Обрабатывать массивы полевых данных (журналы, треки, облака точек) с использованием современного ПО, выполнять их визуализацию, создавать цифровые модели местности и картографические материалы ПК-3.1 Создает специальные планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами ПК-3.1/Зн22 Методики построения геодезических сетей сгущения и съемочного обоснования (полигонометрия, триангуляция, нивелирование, спутниковые определения), требования к закладке центров и точности измерений ПК-3.1/Ум14 Выполнять рекогносцировку местности, производить полевые измерения спутниковой аппаратурой и электронными тахеометрами для создания планово-высотного обоснования

		ПК-6.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении ПК-6.1/Зн10 Виды поверок и юстировок геодезических приборов (тахеометров, теодолитов, нивелиров), периодичность их проведения, метрологические требования ПК-6.1/Ум9 Выполнять полевые поверки (исследование цилиндрического уровня, определение коллимационной погрешности, поверка компенсатора) и анализировать их результаты ПК-7.1 Планирует инженерно-геодезические работы ПК-7.1/Зн6 Принципы составления проектно-сметной документации, сметные нормы и расценки на геодезические работы, структуру технического задания ПК-7.1/Ум4 Разрабатывать проект производства геодезических работ (ППГР), определять трудоемкость и стоимость этапов, составлять календарный график ПК-10.1 Организует и управляет проектами производства геодезических работ по созданию, поддержанию и развитию государственной координатной основы ПК-10.1/Зн11 Структуру Государственной геодезической сети (ГГС), нивелирной сети и гравиметрической основы РФ, требования к их обновлению и развитию ПК-10.1/Ум11 Разрабатывать технические проекты на создание (реконструкцию) геодезических сетей, организовывать полевые и камеральные работы на объектах федерального значения ПК-3.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами ПК-3.2/Зн17 Методы топографической съемки (тахеометрическая, мензульная, спутниковая), методы выноса осей сооружений и исполнительной съемки ПК-3.2/Ум12 Производить съемку ситуации и рельефа, определять координаты характерных точек зданий и сооружений, выполнять разбивочные работы ПК-7.2 Планирует инженерно-геодезические работы ПК-7.2/Зн6 Основы организации труда в геодезическом производстве, принципы логистики и снабжения полевых партий ПК-7.2/Ум4 Планировать потребность в расходных материалах, транспорте, ГСМ, организовывать доставку бригад на объект и их быт ПК-10.2 Руководит персоналом подразделения ПК-10.2/Зн6 Основы управления персоналом, трудовое законодательство, должностные инструкции сотрудников геодезического подразделения ПК-10.2/Ум8 Организовывать работу коллектива (отдела, партии), мотивировать сотрудников, контролировать выполнение производственных заданий и трудовую дисциплину ПК-3.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования ПК-3.3/Зн12 Специфику построения опорных и деформационных сетей на промышленных площадках, требования к стабильности исходных пунктов и точности измерений ПК-3.3/Ум10 Проектировать схемы размещения деформационных марок и опорных знаков, выбирать оптимальные методы измерений (высокоточное нивелирование, линейно-угловые построения)

		ПК-7.3 Готовит технический отчет о выполненных инженерно-геодезических работах ПК-7.3/Зн5 Структуру и требования к составлению технического отчета по итогам инженерно-геодезических изысканий согласно нормативным документам ПК-7.3/Ум4 Систематизировать полевые и камеральные материалы, формулировать выводы и рекомендации по результатам работ, оформлять графическую часть ПК-10.3 Совершенствует производственно-технологическим процессом создания, поддержания и развития государственной координатной основы ПК-10.3/Зн7 Современные научные разработки в области изучения фигуры Земли и внешнего гравитационного поля, методы высокоточных спутниковых определений ПК-10.3/Ум6 Внедрять новые методики обработки данных измерений, использовать современное ПО для уравнивания и анализа состояния ГГС ПК-3.4 Проводит деформационный мониторинг природных объектов, сооружений и технологического оборудования ПК-3.4/Зн11 Цикличность и методику проведения наблюдений за осадками, сдвигами и кренами, методы обработки результатов мониторинга ПК-3.4/Ум10 Выполнять полевые измерения (нивелирование марок, измерения горизонтальных смещений), фиксировать трещины и другие визуальные признаки деформаций ПК-7.4 Организует производство инженерно-геодезические работы ПК-7.4/Зн6 Требования охраны труда и техники безопасности при производстве геодезических работ в различных условиях (городская застройка, трассы, горная местность) ПК-7.4/Ум5 Осуществлять постановку задач исполнителям (полевым бригадам), проводить текущий контроль соблюдения технологии и техники безопасности ПК-3.5 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-3.5/Зн13 Нормативно-техническую документацию (СП, ГОСТ), регламентирующую геодезические работы в строительстве, на всех этапах (изыскания, строительство, эксплуатация) ПК-3.5/Ум10 Производить разбивку основных и основных осей зданий, геодезический контроль точности геометрических параметров при монтаже конструкций и оборудования ПК-7.5 Разрабатывает мероприятия для повышения эффективности и качества выполнения инженерно-геодезических работ ПК-7.5/Зн6 Передовой отечественный и зарубежный опыт в области производства геодезических работ, методы нормирования труда ПК-7.5/Ум4 Анализировать производственные показатели, выявлять узкие места в технологической цепочке, предлагать рационализаторские предложения ПК-3.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ ПК-3.6/Зн11 Основы гидрографии, методы определения уровня воды, промеров глубин (эхолоты) и планового положения промерных точек ПК-3.6/Ум10 Привязывать уровенные посты к государственной высотной основе, выполнять промерные работы и определять отметки дна водоемов

	ПК-3.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия ПК-3.7/Зн12 Специфику обмерных работ, требования к сохранности объектов и документации ПК-3.7/Ум10 Производить съемку архитектурных элементов, фасадов и интерьеров памятников архитектуры с высокой степенью детализации ПК-3.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготовка и составление технических отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах ПК-3.8/Зн18 Правила оформления полевых журналов, ведомостей вычислений, технических отчетов, состав и структуру отчетной документации ПК-3.8/Ум12 Обрабатывать полевые измерения на компьютере, создавать топографические планы, составлять пояснительные записки
Удовлетворительно	ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий ОПК-1.1/Зн9 Основные принципы физического и математического (цифрового) моделирования рельефа и ситуации местности, методы выбора оптимальных схем построения геодезического обоснования и производства измерений в зависимости от заданных условий (рельефа, застройки, требуемой точности) ОПК-3.1 Демонстрирует умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее ОПК-3.1/Зн3 Номенклатуру и источники получения геопространственной информации ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии ОПК-1.2/Зн10 Фундаментальные понятия о форме и размерах Земли, системах координат и высот, методах построения картографических проекций и математическую основу создания карт и планов ОПК-3.2 Анализирует внутреннюю логику научного знания ОПК-3.2/Зн3 Логику развития геодезических знаний от простых визуальных методов до современных спутниковых технологий и лазерного сканирования, причинно-следственные связи между развитием техники и методами получения информации о Земле ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций ОПК-1.3/Зн9 Основные источники погрешностей при производстве геодезических работ (инструментальные, внешней среды, методические, человеческий фактор) и нормативные требования к точности создания планов и карт ОПК-3.3 Анализирует комплекс современных проблем человека, науки и техники, общества и культуры ОПК-3.3/Зн3 Роль геодезической информации в решении глобальных проблем человечества (изменение климата, мониторинг природных ресурсов, урбанизация, управление территориями)

ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ
ОПК-1.4/Зн9 Современные методы планирования геодезических работ и типовые осложнения при полевых работах (погодные условия, плохая видимость и т.д.)

ОПК-3.4 Обосновывает свою мировоззренческую и социальную позицию и применяет приобретенные знания в областях, не связанных с профессиональной деятельностью
ОПК-3.4/Зн3 Основы пространственного мышления и картографической грамотности как части общей культуры человека

ОПК-3.5 Определяет основные направления развития инновационных технологий в геодезии и дистанционном зондировании
ОПК-3.5/Зн3 Современные тенденции развития геодезического приборостроения и технологии обработки данных

ОПК-3.6 Оценивает инновационные риски
ОПК-3.6/Зн3 Факторы риска при внедрении нового оборудования и программного обеспечения (высокая стоимость, необходимость переобучения персонала, возможные сбои, совместимость с существующими форматами данных)

ОПК-3.7 Владеет навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ
ОПК-3.7/Зн3 Функциональные возможности автоматизированных рабочих мест (АРМ) геодезиста для автоматизации полевых измерений и камеральной обработки, включая написание скриптов и макросов

ОПК-3.8 Обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности используя информационные ресурсы и использует полученную информацию для принятия решений в профессиональной деятельности
ОПК-3.8/Зн3 Принципы организации баз геоданных, методы статистической обработки результатов измерений

ПК-3.1 Создает специальные планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами
ПК-3.1/Зн22 Методики построения геодезических сетей сгущения и съемочного обоснования (полигонометрия, триангуляция, нивелирование, спутниковые определения), требования к закладке центров и точности измерений

ПК-6.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении
ПК-6.1/Зн10 Виды поверок и юстировок геодезических приборов (тахеометров, теодолитов, нивелиров), периодичность их проведения, метрологические требования

ПК-7.1 Планирует инженерно-геодезические работы
ПК-7.1/Зн6 Принципы составления проектно-сметной документации, сметные нормы и расценки на геодезические работы, структуру технического задания

ПК-10.1 Организует и управляет проектами производства геодезических работ по созданию, поддержанию и развитию государственной координатной основы
ПК-10.1/Зн11 Структуру Государственной геодезической сети (ГГС), нивелирной сети и гравиметрической основы РФ, требования к их обновлению и развитию

		ПК-3.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами ПК-3.2/Зн17 Методы топографической съемки (тахеометрическая, мензульная, спутниковая), методы выноса осей сооружений и исполнительной съемки ПК-7.2 Планирует инженерно-геодезические работы ПК-7.2/Зн6 Основы организации труда в геодезическом производстве, принципы логистики и снабжения полевых партий ПК-10.2 Руководит персоналом подразделения ПК-10.2/Зн6 Основы управления персоналом, трудовое законодательство, должностные инструкции сотрудников геодезического подразделения ПК-3.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования ПК-3.3/Зн12 Специфику построения опорных и деформационных сетей на промышленных площадках, требования к стабильности исходных пунктов и точности измерений ПК-7.3 Готовит технический отчет о выполненных инженерно-геодезических работах ПК-7.3/Зн5 Структуру и требования к составлению технического отчета по итогам инженерно-геодезических изысканий согласно нормативным документам ПК-10.3 Совершенствует производственно-технологическим процессом создания, поддержания и развития государственной координатной основы ПК-10.3/Зн7 Современные научные разработки в области изучения фигуры Земли и внешнего гравитационного поля, методы высокоточных спутниковых определений ПК-3.4 Проводит деформационный мониторинг природных объектов, сооружений и технологического оборудования ПК-3.4/Зн11 Цикличность и методику проведения наблюдений за осадками, сдвигами и кренами, методы обработки результатов мониторинга ПК-7.4 Организует производство инженерно-геодезические работы ПК-7.4/Зн6 Требования охраны труда и техники безопасности при производстве геодезических работ в различных условиях (городская застройка, трассы, горная местность) ПК-3.5 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-3.5/Зн13 Нормативно-техническую документацию (СП, ГОСТ), регламентирующую геодезические работы в строительстве, на всех этапах (изыскания, строительство, эксплуатация) ПК-7.5 Разрабатывает мероприятия для повышения эффективности и качества выполнения инженерно-геодезических работ ПК-7.5/Зн6 Передовой отечественный и зарубежный опыт в области производства геодезических работ, методы нормирования труда ПК-3.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ ПК-3.6/Зн11 Основы гидрографии, методы определения уровня воды, промеров глубин (эхолоты) и планового положения промерных точек

	ПК-3.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия ПК-3.7/Зн12 Специфику обмерных работ, требования к сохранности объектов и документации ПК-3.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготовка и составление технических отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах ПК-3.8/Зн18 Правила оформления полевых журналов, ведомостей вычислений, технических отчетов, состав и структуру отчетной документации
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 Расчетно-графическая работа
Промежуточная аттестация	Расчетно-графическая работа Зачет с оценкой Курсовая работа Экзамен

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Общие сведения по геодезии	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4	Расчетно-графическая работа	Зачет с оценкой Курсовая работа Экзамен
2	Геодезические измерения на местности	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8	Выполнение раздела курсовой работы/проекта Расчетно-графическая работа	Зачет с оценкой Курсовая работа Экзамен
3	Методы создания геодезического обоснования съемки	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8	Выполнение раздела курсовой работы/проекта	Зачет с оценкой Курсовая работа Экзамен
4	Крупномасштабные топографические съемки	ПК-6.1	Выполнение раздела курсовой работы/проекта	Зачет с оценкой Курсовая работа Экзамен

5	Геодезическая основа: развитие высотных сетей сгущения	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5	Расчетно-графическая работа	Зачет с оценкой Курсовая работа Экзамен
6	Геодезическая основа: развитие плановых сетей сгущения	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5	Расчетно-графическая работа	Зачет с оценкой Курсовая работа Экзамен
7	Создание геодезического обоснования для крупномасштабных топографических съемок	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Выполнение раздела курсовой работы/проекта	Зачет с оценкой 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 семестр.

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 семестр.

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.

Промежуточная аттестация: Экзамен, 2 семестр.

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: Зачет с оценкой, 3 семестр.

Зачёт проводится в виде опроса согласно выдаваемому заранее списку вопросов для подготовки к зачёту и работам, выполнявшимся в рамках текущего контроля. Задаётся 3 вопроса. Оценка "удовлетворительно" выставляется, если возможно зачесть ответ на один из вопросов, "хорошо" - на два вопроса, "отлично" - на все вопросы. На усмотрение преподавателя зачёт также может проводиться в виде тестирования согласно выдаваемому заранее списку вопросов для подготовки к зачёту и работам, выполнявшимся в рамках текущего контроля. В таком случае оценка "удовлетворительно" выставляется при определении системой более 40% правильных ответов, "хорошо" - более 60%, "отлично" - более 80%. При проведении оценивания в ходе промежуточной аттестации преподаватель может учитывать результаты текущего контроля.

Промежуточная аттестация: Курсовая работа, 4 семестр.

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.

Промежуточная аттестация: Экзамен, 4 семестр.

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.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Общие сведения по геодезии

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4

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: ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8

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: Выполнение раздела курсовой работы/проекта

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-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8

Тема 3.1. Съемочное обоснование – тахеометрический ход

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

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-6.1

Тема 4.1. Тахеометрическая съемка

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

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

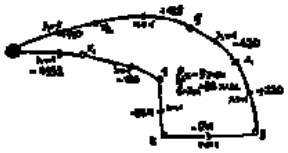
Контролируемые ИДК: ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5

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-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5

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-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3

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 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2 ОПК-1.3 ОПК-3.3 ОПК-1.4 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ПК-3.1 ПК-6.1 ПК-7.1 ПК-10.1 ПК-3.2 ПК-7.2 ПК-10.2 ПК-3.3 ПК-7.3 ПК-10.3 ПК-3.4 ПК-7.4 ПК-3.5 ПК-7.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8

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.)

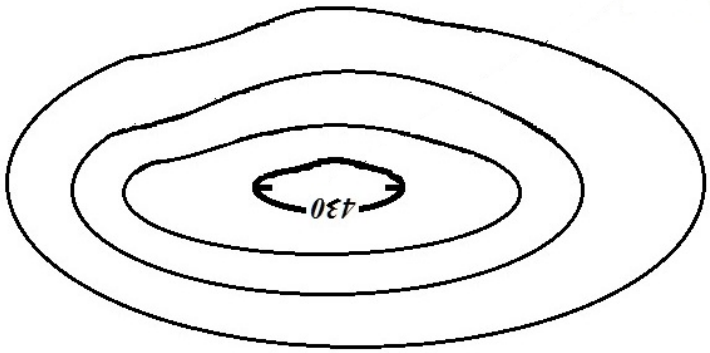
6. Как называется геодезическая задача определения дирекционного угла и расстояния между двумя пунктами, если заданы плоские прямоугольные координаты этих пунктов?
(Ответ представить в виде двух слов в именительном падеже, первое слово написать со строчной (маленькой) буквы, в конце ответа точку не ставить.)

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.

2 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2 ОПК-1.3 ОПК-3.3 ОПК-1.4 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ПК-3.1 ПК-6.1 ПК-7.1 ПК-10.1 ПК-3.2 ПК-7.2 ПК-10.2 ПК-3.3 ПК-7.3 ПК-10.3 ПК-3.4 ПК-7.4 ПК-3.5 ПК-7.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8

Вопросы/Задания:

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

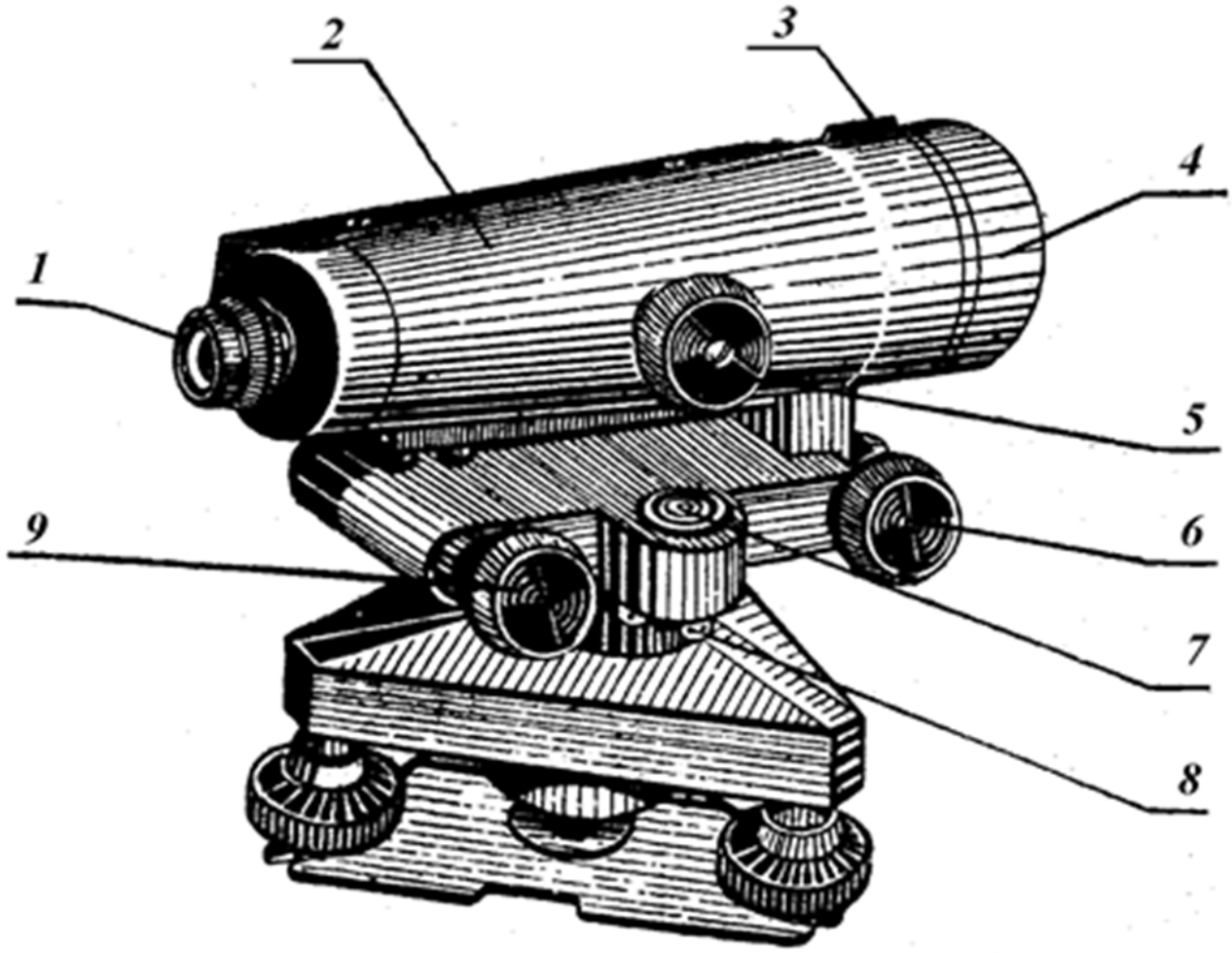
1. Установка в створе измеряемой линии визирных вех
2. Один из способов горизонтальной съемки
3. Процесс сравнения величины рабочего мерного прибора с эталоном, в результате определяется его действительная длина
4. Выполнение юстировки

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.)

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

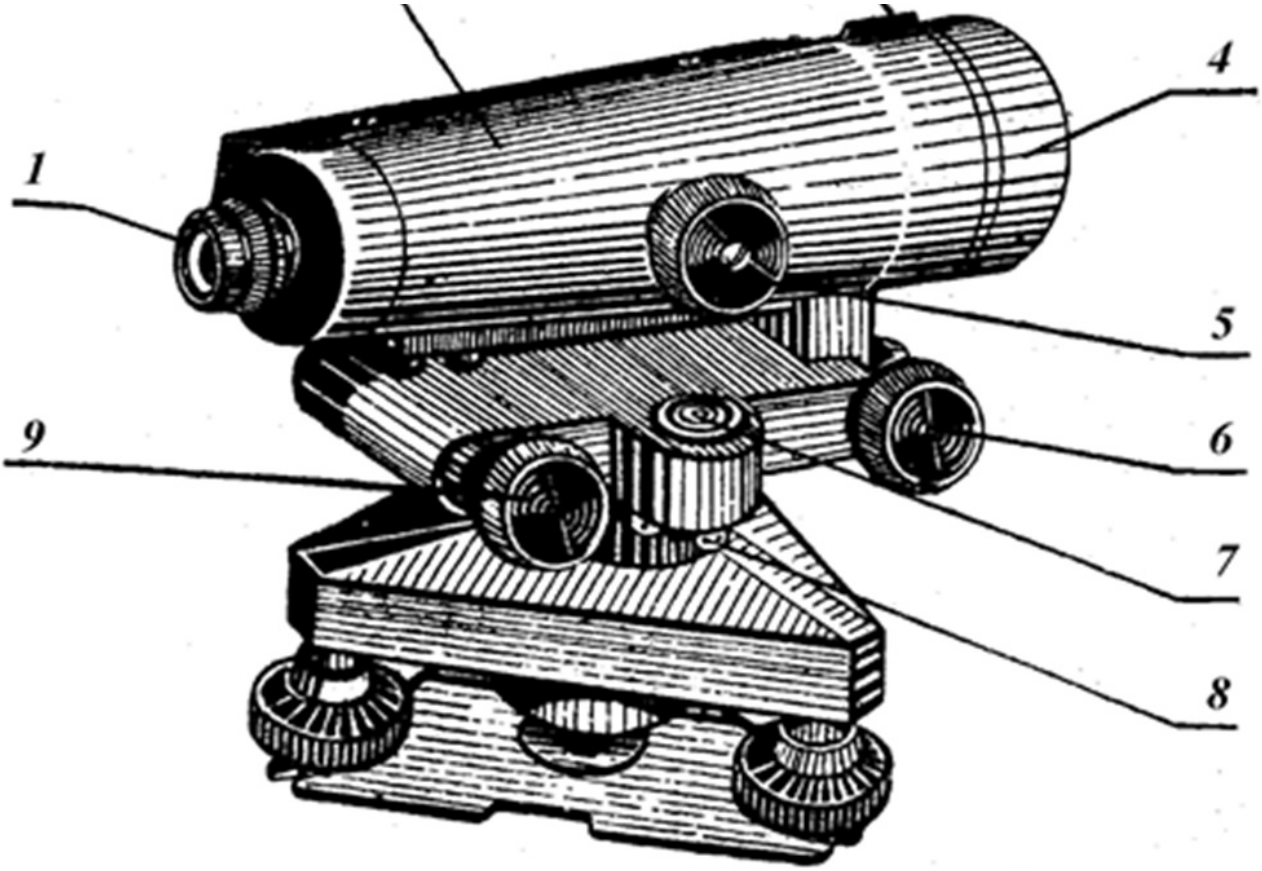
32. Нивелир Н-3. На рисунке цифрой 9 обозначен

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 семестр, Курсовая работа

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2 ОПК-1.3 ОПК-3.3 ОПК-1.4 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ПК-3.1 ПК-6.1 ПК-7.1 ПК-10.1 ПК-3.2 ПК-7.2 ПК-10.2 ПК-3.3 ПК-7.3 ПК-10.3 ПК-3.4 ПК-7.4 ПК-3.5 ПК-7.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8

Вопросы/Задания:

2. Составление топографического плана участка местности

3 семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2 ОПК-1.3 ОПК-3.3 ОПК-1.4 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ПК-3.1 ПК-6.1 ПК-7.1 ПК-10.1 ПК-3.2 ПК-7.2 ПК-10.2 ПК-3.3 ПК-7.3 ПК-10.3 ПК-3.4 ПК-7.4 ПК-3.5 ПК-7.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8

Вопросы/Задания:

1. 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.)

2. 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

3. При выполнении геометрического нивелирования из середины исключается влияние

1. Кривизны Земли

2. Вертикальной рефракции
3. Горизонтальной рефракции

4. 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).

5. 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

6. 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.

7. 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

8. 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

9. 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.)

10. Что такое рекогносцировка?
1. Выбор технической документации
2. Выбор приборов для производства работ
3. Осмотр и обследование местности для производства работ

4 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2 ОПК-1.3 ОПК-3.3 ОПК-1.4 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ПК-3.1 ПК-6.1 ПК-7.1 ПК-10.1 ПК-3.2 ПК-7.2 ПК-10.2 ПК-3.3 ПК-7.3 ПК-10.3 ПК-3.4 ПК-7.4 ПК-3.5 ПК-7.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8

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.)

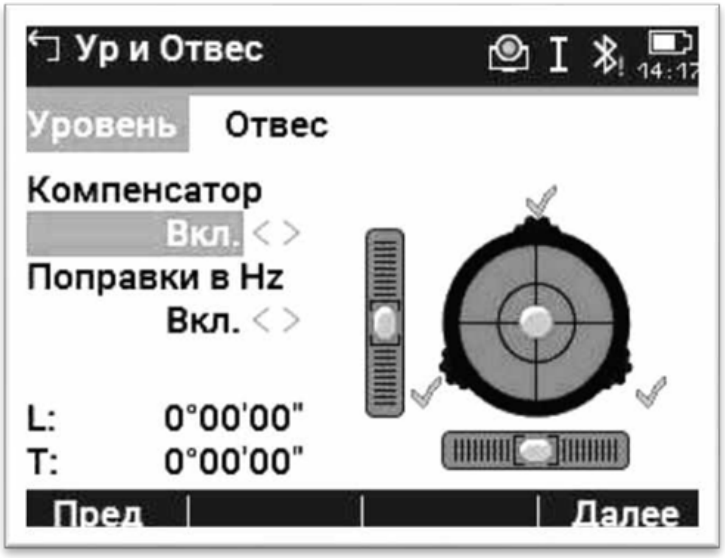
17. Триангуляция – это метод построения геодезической сети в виде треугольников, в которых измерены

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.)

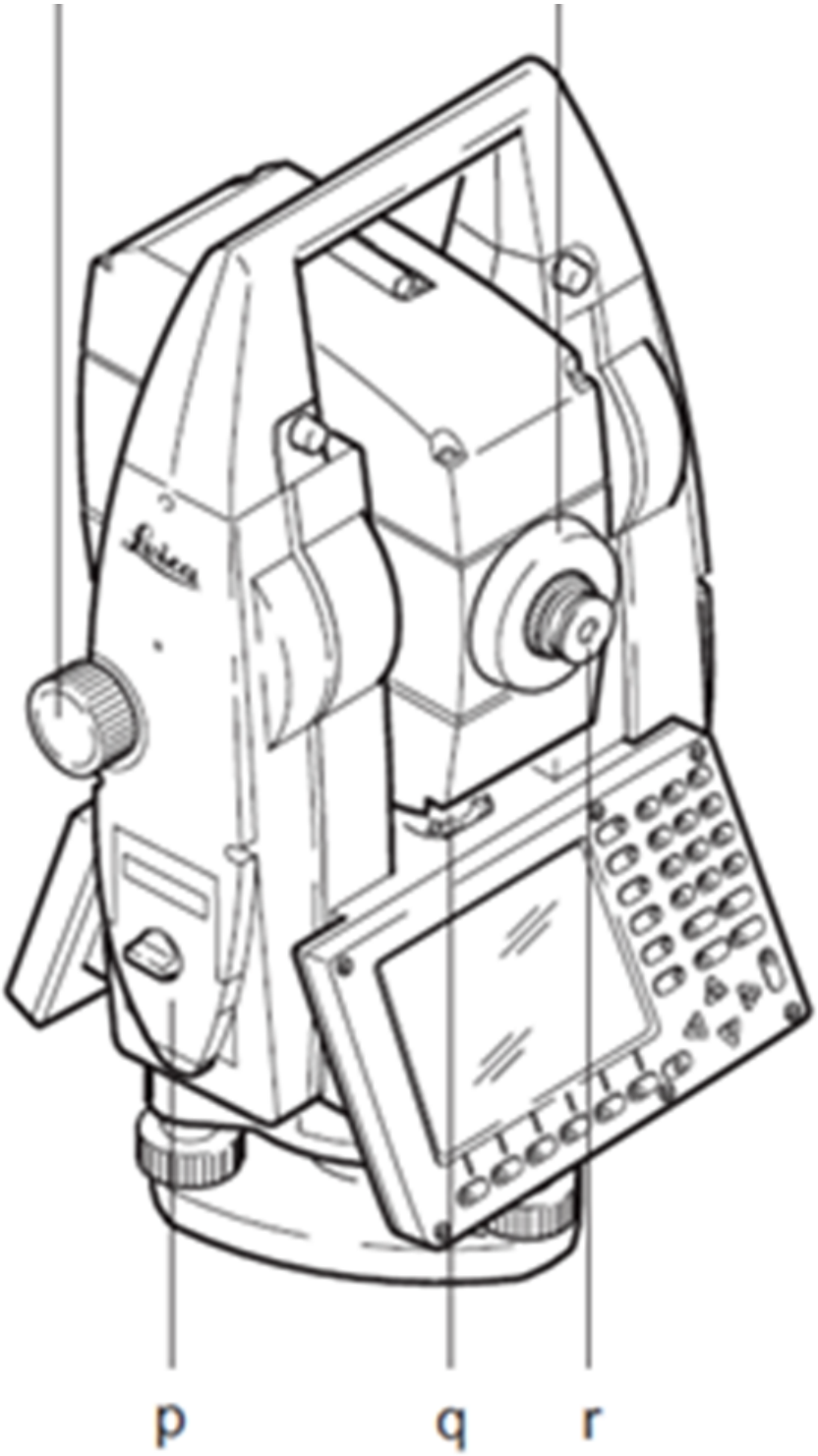
19. Что означают "галочки" около изображений электронного уровня на дисплее тахеометра Leica TS03 ?

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

4 семестр, Курсовая работа

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2 ОПК-1.3 ОПК-3.3 ОПК-1.4 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ПК-3.1 ПК-6.1 ПК-7.1 ПК-10.1 ПК-3.2 ПК-7.2 ПК-10.2 ПК-3.3 ПК-7.3 ПК-10.3 ПК-3.4 ПК-7.4 ПК-3.5 ПК-7.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8

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