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
16 февраля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДЕЗИЯ
«Б1.О.03.01 ГЕОДЕЗИЯ»

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия

Направленность(профиль) подготовки: Инженерно-геодезическое обеспечение строительства и эксплуатации объектов нефтегазового и энергетического комплексов

Квалификация (степень) выпускника: инженер-геодезист

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 5 лет

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

Москва, 2024

Разработчики:

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

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

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена 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	11.12.2023, № 7/23

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3. Место дисциплины в структуре ОП

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

5. Содержание дисциплины
   5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
   5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля

6. Оценочные материалы текущего контроля

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

8. Порядок проведения промежуточной аттестации

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
   9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
   9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
   9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
   9.4. Оборудование и технические средства обучения

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - изучение получения измерительной пространственной информации о физической поверхности Земли, отображения физической поверхности Земли или отдельных ее территорий на планах и картах, осуществления координатно-временной привязки объектов на физической поверхности Земли, построения цифровых моделей местности, организации и осуществления работ по сбору и распространению геопространственных данных как на территории Российской Федерации в целом, так и на отдельных ее регионах

Задачи изучения дисциплины:

- формирование понятий о методах создания топографически планов, планово-высотного геодезического обеспечения и выполнения геодезических измерений, их основных этапов и особенностях применения;
- освоение навыков формирования, получения и обработки данных о физической поверхности земли для создания топографических планов и карт и использование их при реализации проектов в составе рабочей команды;
- изучение технологий геодезических работ при топографических работах, а также по методам получения пространственной информации о поверхности Земли для оценки ситуации и рельефа территорий;
- обучение применению полученные знания в практической деятельности, решая практические задачи согласно требованиям нормативных документов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

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/Зн11 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/Ум11 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/Зн8 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/Ум7 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/Нв7 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/Зн19 Методики построения геодезических сетей сгущения и съемочного обоснования (полигонометрия, триангуляция, нивелирование, спутниковые определения), требования к закладке центров и точности измерений

Уметь:

ПК-3.1/Ум12 Выполнять рекогносцировку местности, производить полевые измерения спутниковой аппаратурой и электронными тахеометрами для создания планово-высотного обоснования

Владеть:

ПК-3.1/Нв11 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/Ум14 Производить съемку ситуации и рельефа, определять координаты характерных точек зданий и сооружений, выполнять разбивочные работы

Владеть:

ПК-3.2/Нв11 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/Зн11 Специфику построения опорных и деформационных сетей на промышленных площадках, требования к стабильности исходных пунктов и точности измерений

Уметь:

ПК-3.3/Ум8 Проектировать схемы размещения деформационных марок и опорных знаков, выбирать оптимальные методы измерений (высокоточное нивелирование, линейно-угловые построения)

Владеть:

ПК-3.3/Нв8 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/Зн10 Цикличность и методику проведения наблюдений за осадками, сдвигами и кренами, методы обработки результатов мониторинга

Уметь:

ПК-3.4/Ум9 Выполнять полевые измерения (нивелирование марок, измерения горизонтальных смещений), фиксировать трещины и другие визуальные признаки деформаций

Владеть:

ПК-3.4/Нв9 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/Зн11 Нормативно-техническую документацию (СП, ГОСТ), регламентирующую геодезические работы в строительстве, на всех этапах (изыскания, строительство, эксплуатация)

Уметь:

ПК-3.5/Ум9 Производить разбивку основных и основных осей зданий, геодезический контроль точности геометрических параметров при монтаже конструкций и оборудования

Владеть:

ПК-3.5/Нв8 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/Зн10 Основы гидрографии, методы определения уровня воды, промеров глубин (эхолоты) и планового положения промерных точек

Уметь:

ПК-3.6/Ум8 Привязывать уровенные посты к государственной высотной основе, выполнять промерные работы и определять отметки дна водоемов

Владеть:

ПК-3.6/Нв8 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/Зн11 Специфику обмерных работ, требования к сохранности объектов и документации

Уметь:

ПК-3.7/Ум9 Производить съемку архитектурных элементов, фасадов и интерьеров памятников архитектуры с высокой степенью детализации

Владеть:

ПК-3.7/Нв8 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/Зн13 Правила оформления полевых журналов, ведомостей вычислений, технических отчетов, состав и структуру отчетной документации

Уметь:

ПК-3.8/Ум10 Обрабатывать полевые измерения на компьютере, создавать топографические планы, составлять пояснительные записки

Владеть:

ПК-3.8/Нв11 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/Зн5 Принципы составления проектно-сметной документации, сметные нормы и расценки на геодезические работы, структуру технического задания

Уметь:

ПК-7.1/Ум3 Разрабатывать проект производства геодезических работ (ППГР), определять трудоемкость и стоимость этапов, составлять календарный график

Владеть:

ПК-7.1/Нв3 Навыками технологического проектирования, выбора оптимального состава оборудования и численности бригад для выполнения поставленной задачи

ПК-7.2 Руководит полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами

Знать:

ПК-7.2/Зн5 Основы организации труда в геодезическом производстве, принципы логистики и снабжения полевых партий

Уметь:

ПК-7.2/Ум3 Планировать потребность в расходных материалах, транспорте, ГСМ, организовывать доставку бригад на объект и их быт

Владеть:

ПК-7.2/Нв3 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/Зн4 Структуру и требования к составлению технического отчета по итогам инженерно-геодезических изысканий согласно нормативным документам

Уметь:

ПК-7.3/Ум3 Систематизировать полевые и камеральные материалы, формулировать выводы и рекомендации по результатам работ, оформлять графическую часть

Владеть:

ПК-7.3/Нв3 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/Зн4 Требования охраны труда и техники безопасности при производстве геодезических работ в различных условиях (городская застройка, трассы, горная местность)

Уметь:

ПК-7.4/Ум3 Осуществлять постановку задач исполнителям (полевым бригадам), проводить текущий контроль соблюдения технологии и техники безопасности

Владеть:

ПК-7.4/Нв3 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/Зн5 Передовой отечественный и зарубежный опыт в области производства геодезических работ, методы нормирования труда

Уметь:

ПК-7.5/Ум3 Анализировать производственные показатели, выявлять узкие места в технологической цепочке, предлагать рационализаторские предложения

Владеть:

ПК-7.5/Нв4 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/Зн9 Структуру Государственной геодезической сети (ГГС), нивелирной сети и гравиметрической основы РФ, требования к их обновлению и развитию

Уметь:

ПК-10.1/Ум10 Разрабатывать технические проекты на создание (реконструкцию) геодезических сетей, организовывать полевые и камеральные работы на объектах федерального значения

Владеть:

ПК-10.1/Нв8 Методами математической обработки высокоточных геодезических измерений, навыками оценки стабильности геодезической основы

ПК-10.2 Руководит персоналом подразделения

Знать:

ПК-10.2/Зн7 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/Нв7 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/Ум7 Внедрять новые методики обработки данных измерений, использовать современное ПО для уравнивания и анализа состояния ГГС

Владеть:

ПК-10.3/Нв9 Навыками оценки эффективности существующих технологических процессов и разработки предложений по их оптимизации и модернизации с целью повышения точности и надежности государственной координатной основы

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.03.01 «Геодезия» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1, 2, 3, 4.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)

1 семестр	144	4	36	36	36	Экзамен (36)
2 семестр	144	4	32	32	44	Курсовая работа Экзамен (36)
3 семестр	144	4	36	36	72	Зачет с оценкой
4 семестр	180	5	32	32	80	Курсовая работа Экзамен (36)
Всего	612	17	136	136	232	108

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Общие сведения по геодезии	**72**	**24**	**24**	**24**	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 1.1. Предмет геодезии	11	4	3	4	
Тема 1.2. Топографические карты	31	10	11	10	
Тема 1.3. Начальные сведения из теории ошибок измерений	30	10	10	10	
Раздел 2. Геодезические измерения на местности	**64**	**20**	**20**	**24**	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	36	12	12	12	
Тема 2.2. Изучение угломерных инструментов	28	8	8	12	
Раздел 3. Методы создания геодезического обоснования съемки	**40**	**12**	**12**	**16**	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	40	12	12	16	
Раздел 4. Крупномасштабные топографические съемки	**40**	**12**	**12**	**16**	ПК-6.1

Тема 4.1. Тахеометрическая съемка	40	12	12	16	
Раздел 5. Геодезическая основа: развитие высотных сетей сгущения	**48**	**12**	**12**	**24**	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5
Тема 5.1. Нивелирование III класса	48	12	12	24	
Раздел 6. Геодезическая основа: развитие плановых сетей сгущения	**96**	**24**	**24**	**48**	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	96	24	24	48	
Раздел 7. Создание геодезического обоснования для крупномасштабных топографических съемок	**144**	**32**	**32**	**80**	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
Тема 7.1. Проект обоснования съемки М 1:5000	144	32	32	80	
Итого	**504**	**136**	**136**	**232**	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Общие сведения по геодезии

Тема 1.1. Предмет геодезии

Значение геодезии в народном хозяйстве и обороне страны. Историческая справка о развитии геодезии. Понятие о форме и размерах Земли. Метод проекций. План, карта и профиль местности. Аэрофотоснимок. Космический снимок, его использование. Единицы мер, применяемые в геодезии. Определение положения точек земной поверхности: географические и прямоугольные координаты, высоты точек местности.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

Тема 1.2. Топографические карты

Масштабы: численный, линейный, поперечный, переходный. Точность масштаба. Условные знаки. Разграфка и номенклатура топографических карт. Понятие о системе плоских зональных прямоугольных координат. Координатная сетка на топографических картах.

Ориентирование. Истинный азимут и дирекционный угол линии. Румб. Сближение меридианов. Магнитный азимут линии. Склонение магнитной стрелки. Зависимость между ориентирующими углами. Ориентирование листа топографической карты с помощью буссоли. Связь между углами поворота хода и дирекционными углами его сторон. Понятие об автономных системах ориентирования

Рельеф местности и его изображение на топографических картах. Основные формы рельефа местности. Требования, предъявляемые к изображению рельефа. Сущность метода горизонталей. Свойства горизонталей. Понятие о цифровой модели рельефа. Крутизна и направление ската. Решение задач по топографической карте.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

Тема 1.3. Начальные сведения из теории ошибок измерений

Задачи теории ошибок измерений. Виды ошибок измерений. Свойства случайных ошибок. Критерии оценки точности результатов измерений. Средние квадратичные ошибки функций измеренных величин. Арифметическая средина и ее средняя квадратичная ошибка. Обработка ряда равноточных измерений. Неравноточные измерения. Понятие веса. Общая арифметическая средина. Средняя квадратичная ошибка единицы веса.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

Раздел 2. Геодезические измерения на местности

Тема 2.1. Геометрическое нивелирование

.Принцип геометрического нивелирования.
Сущность и способы геометрического нивелирования. Устройство и классификация нивелиров и реек по ГОСТ. Исследование, поверки и юстировка нивелиров и реек. Лазерные нивелиры и фотоэлектрические рейки. Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на геометрическое нивелирование. Источники ошибок при геометрическом нивелировании и меры ослабления их влияния. Точность геометрического нивелирования.
Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на результаты тригонометрического нивелирования. Производство работ и точность тригонометрического нивелирования.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

Тема 2.2. Изучение угломерных инструментов

Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов. Приборы для измерения углов. Конструктивная и оптическая схема теодолита. Основные части теодолита: лимб, отсчетные приспособления, зрительная труба, уровни. Классификация теодолитов по ГОСТ. Требования, предъявляемые к теодолиту. Устройство и теория вертикального круга. Исследования, поверки и юстировка теодолита. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Источники ошибок при измерении углов и меры борьбы с ними. Точность измерений.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Выполнение раздела курсовой работы/проекта

Раздел 3. Методы создания геодезического обоснования съемки

Тема 3.1. Съемочное обоснование – тахеометрический ход

Понятие о высотной и плановой государственной геодезической сети СНГ и методах ее построения. Закрепление и обозначение на местности геодезической сети: центры, знаки, репера. Электронные тахеометры, особенности применения. Теодолитные и тахеометрические ходы. Назначение ходов. Закрепление точек хода. Организация, производство работ и контроль измерений, привязка ходов к пунктам государственной геодезической сети. Камеральная обработка результатов полевых измерений.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Выполнение раздела курсовой работы/проекта

Раздел 4. Крупномасштабные топографические съемки

Тема 4.1. Тахеометрическая съемка

Составление топографического плана участка местности.
Полевые и камеральные работы при производстве теодолитной и тахеометрической съемок. Контроль. Составление планов. Способы интерполирования горизонталей. Принципиальная технологическая схема автоматизированных крупномасштабных съемок.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Выполнение раздела курсовой работы/проекта

Раздел 5. Геодезическая основа: развитие высотных сетей сгущения

Тема 5.1. Нивелирование III класса

Требования, предъявляемые к нивелирным ходам и сетям. Организация и производство работ. Точность нивелирования. Уравнивание нивелирных ходов и сетей приближенными способами. Нивелирование III класса. Нивелирование поверхности. Способы нивелирования поверхности. Вычисление высот.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

Раздел 6. Геодезическая основа: развитие плановых сетей сгущения

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

Требования, предъявляемые к полигонометрическим ходам и сетям 4 класса, 1 и 2 разряда. Предрасчет точности. Методы линейных измерений в полигонометрии. Светодальномерная полигонометрия. Устройство и теория топографических светодальномеров. Измерение и вычисление длин линий. Угловые измерения в полигонометрии. Устройство точных теодолитов. Понятие об электронных теодолитах. Способы измерения углов. Источники ошибок, пути ослабления их влияния. Трехштативная система измерения углов. Расчет точности угловых измерений. Привязочные работы в полигонометрии. Способы привязки. Снесение координат с вершины знака на землю. Прямая и обратная засечки. Определение положения двух точек по двум данным. Расчет точности положения определяемых пунктов.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля

Расчетно-графическая работа

Раздел 7. Создание геодезического обоснования для крупномасштабных топографических съемок

Тема 7.1. Проект обоснования съемки М 1:5000

Назначение и виды съемок. Требования к точности съемок. Государственная геодезическая основа. Геодезические сети сгущения. Съемочное обоснование. Расчет и оценка точности съемочного обоснования. Уравнительные вычисления в полигонометрии. Уравнивание полигонометрических ходов. Критерии вытянутости хода. Оценка точности положения конечной точки хода. Полигонометрические сети. Комбинированная и стереотопографическая съемки. Этапы работ при аэрофототопографической съемке. Технологическая схема производства съемки. Полевые работы при комбинированной съемке. Высотные съемочные ходы и сети. Съемка рельефа, дешифрирование и досъемка контуров на фотоплане. Полевые работы при стереотопографической съемке. Точность привязки. Дешифрирование аэрокосмических снимков.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Выполнение раздела курсовой работы/проекта

6. 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: 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: 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: 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.

7. 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

8. 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.)

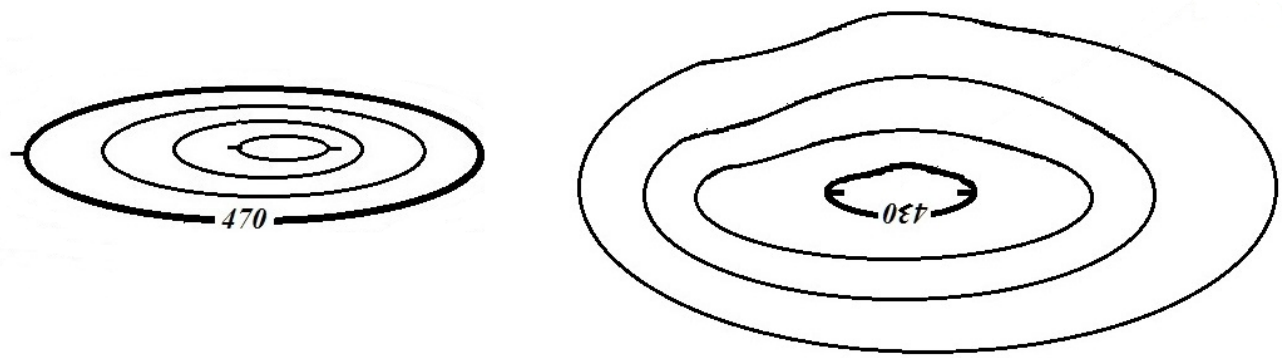
6. Как называется геодезическая задача определения дирекционного угла и расстояния между двумя пунктами, если заданы плоские прямоугольные координаты этих пунктов?
(Ответ представить в виде двух слов в именительном падеже, первое слово написать со строчной (маленькой) буквы, в конце ответа точку не ставить.)

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

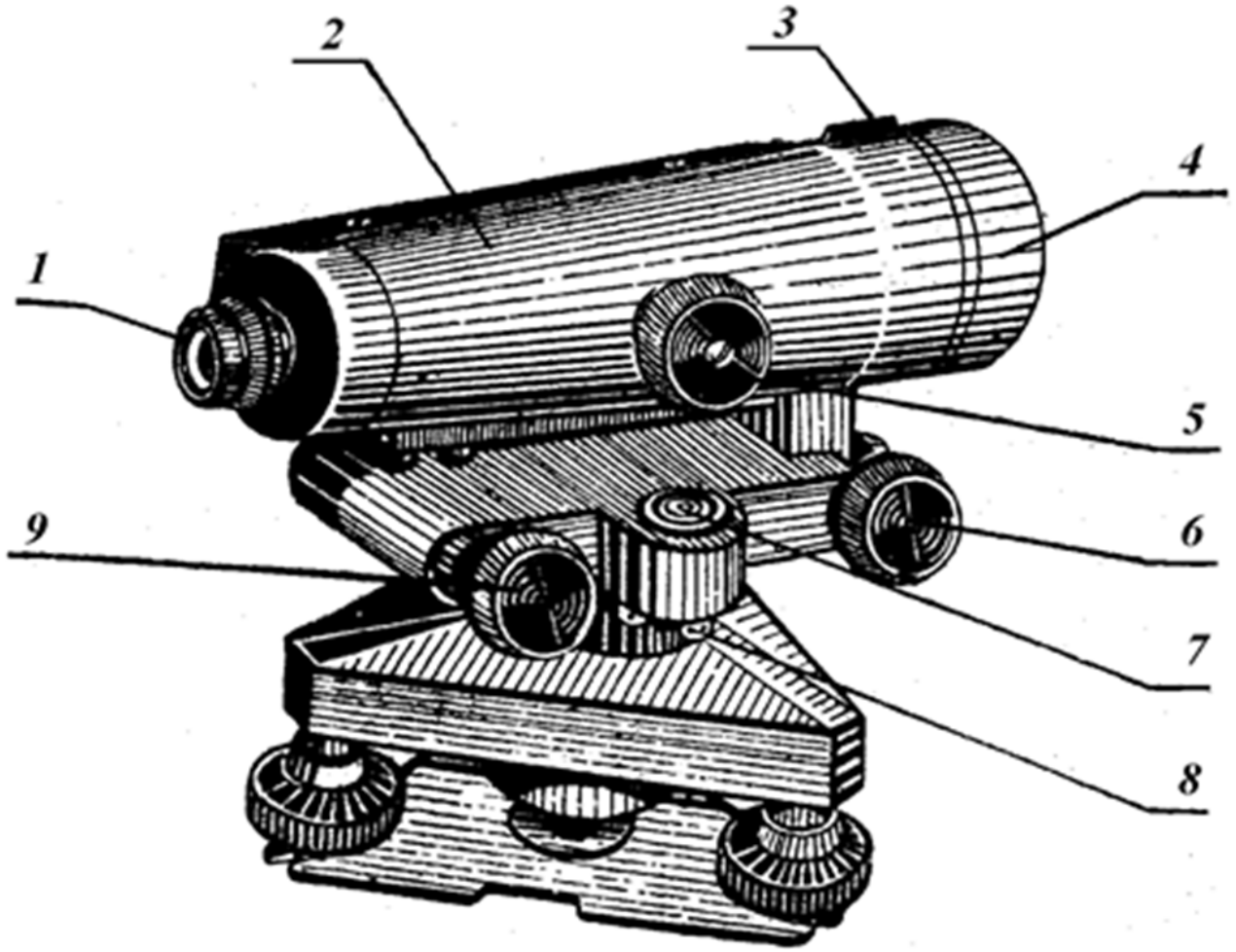
1. Установка в створе измеряемой линии визирных вех
2. Один из способов горизонтальной съемки

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.)

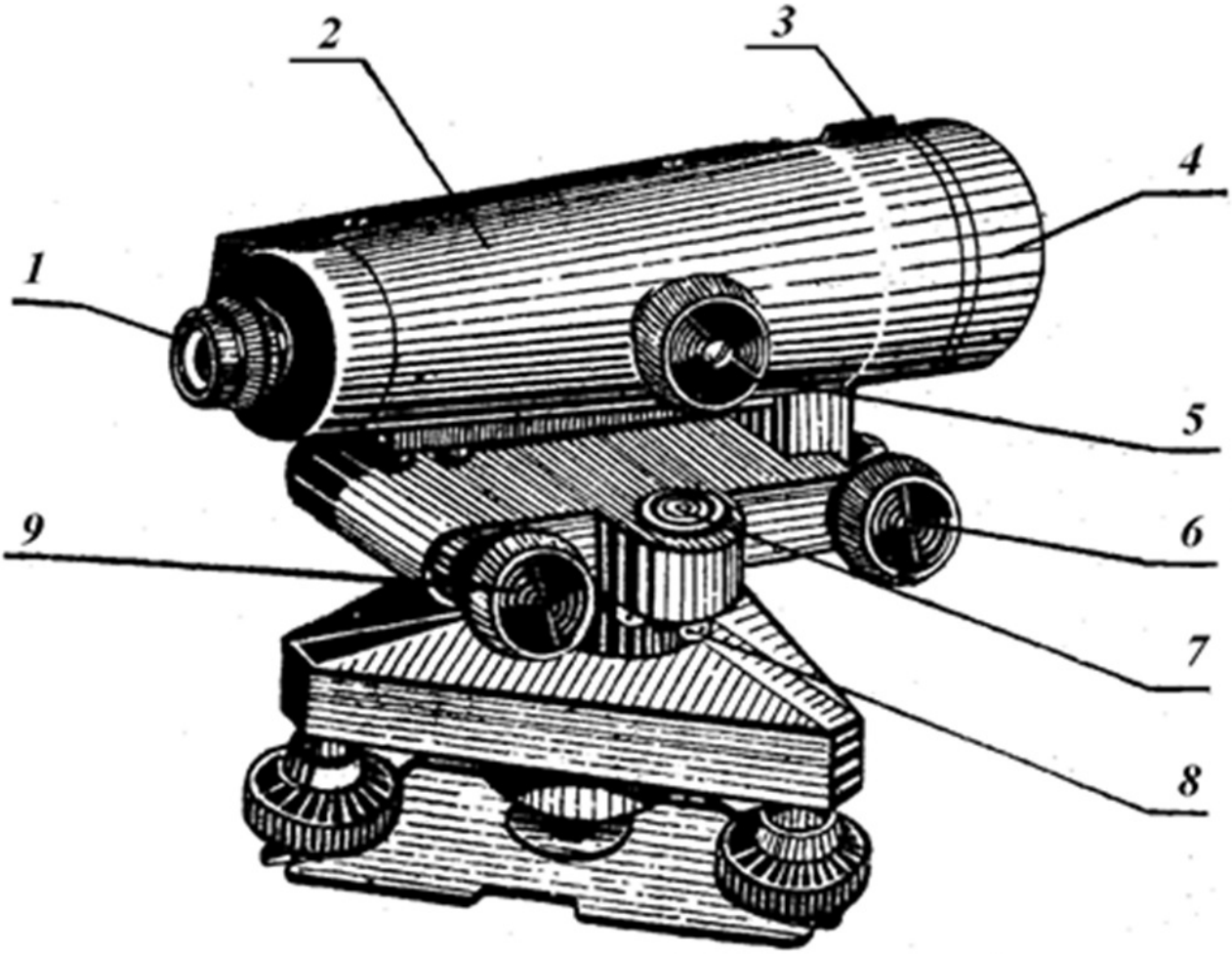
$$S = D \cdot cos^2 \nu$$

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

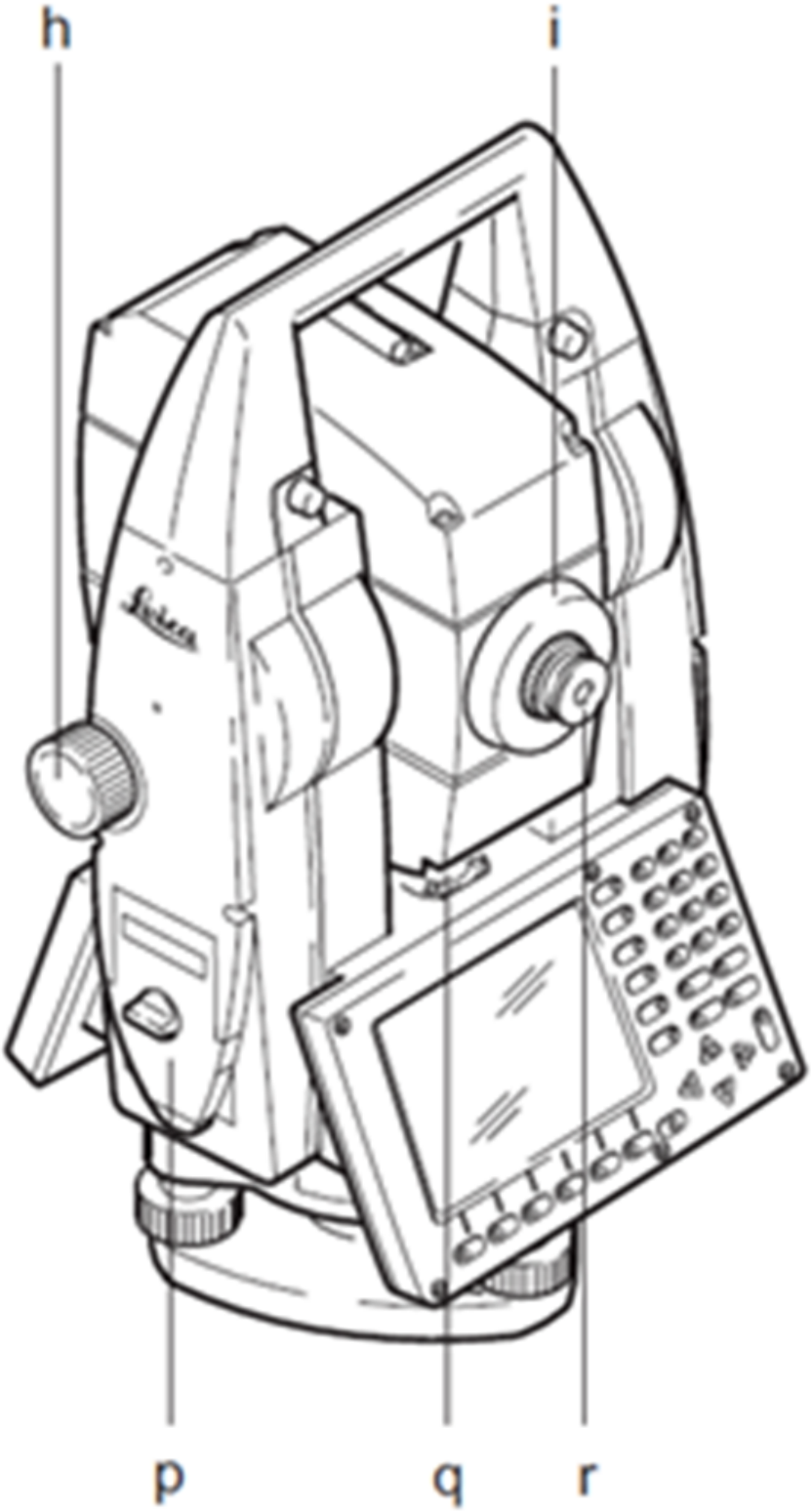
18. Уровень сместился на 5 делений, при этом ось уровня наклонилась на угол 1′15'' . Чему равна цена деления уровня? (Ответ представить в виде целого числа, в угловых секундах, размерность "угловые секунды" не указывать, в конце ответа точку не ставить.)

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

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Селиханович В.Г. Геодезия: Учебник. Часть 2. / В.Г. Селиханович. - 2-е изд. стереот. - ООО ИД "Альянс", 2006, перепечатка с издания 1981.. - 544 - 5-903034-02-0. - Текст: непосредственный.
2. Кузнецов П.Н. Геодезия. Часть 1: Учебник для вузов. / П.Н. Кузнецов. - Издательство Картгеоцентр- Геодезиздат, 2002. - 341 - 5-86066-049-9. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Практикум по геодезии : Учебное пособие для вузов / В.В. Баканова, Я.Я. Каркалин, Г.К. Павлова, М.С. Черемисин; Баканова В.В., Каркалин Я.Я., Павлова Г.К., Черемисин М.С. ; Под ред. В.В. Бакановой. - 3-е изд., стереот. перепечатка с издания 1983 г. - Издательский Дом "Альянс", 2007. - 456 - 978-5-903034-17-8. - Текст: непосредственный.
2. Селиханович В.Г. Практикум по геодезии: Учебное пособие / В.Г. Селиханович, В.П. Козлов, Г.П. Логинова; Селиханович В.Г., Козлов В.П., Логинова Г.П.; Под ред. В.Г. Селиханович. - 2-е изд. стереот. - ООО ИД "Альянс", 2006 Перепечатка с издания 1978. - 382 - 5-903034-05-5. - Текст: непосредственный.

9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. https://www.garant.ru - Информационно-правовой портал "Гарант"
2. www.znanium.com - Коллекция электронных версий изданий (книг, журналов, статей и пр.), сгруппированных по тематическим и целевым признакам

Ресурсы «Интернет»

Не используются.

9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Специализированная лаборатория
Интерактивная панель - 2 шт.
Кронштейн для приборов - 16 шт.
Меловая доска - 2 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

С целью успешного освоения данного предмета студенту необходимо выполнять домашние работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Для более успешного выполнения работы студенту предлагается использование учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется:

- Методическими рекомендациями по дисциплине:

Таран В.В., Владимирова М.Р., Швец С.В., Калинина И.В. Проектирование планово-высотного геодезического обоснования для составления карт и планов крупных масштабов. - М.: МИИГАиК, 2019. - 72 с.

Таран В.В., Владимирова М.Р., Швец С.В. Изучение устройства теодолита 3Т2КП. Исследования, поверки и юстировка теодолита. Измерение горизонтальных углов способом круговых приемов. - М.: МИИГАиК, 2014. - 44 с.

Таран, В.В., Владимирова М.Р., Курченко Л.А., Швец С.В. Оптические и цифровые нивелиры. Геометрическое нивелирование III и IV классов. — М.: МИИГАиК, 2020. — 54 с.

- Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов МИИГАиК.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.