

Аннотации
к рабочим программам дисциплин дополнительной профессиональной
программы повышения квалификации
«Прикладная геодезия и дистанционное зондирование»

1. Общая геодезия

Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является формирование у слушателя чёткого представления о средствах и методах геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях, создании и корректировке планово-картографических материалов, для решения инженерных задач в производственно-технологической, проектно-изыскательной, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности.

В результате освоения дисциплины у слушателя формируются профессиональные компетенции, соответствующие видам деятельности:

-приобретение навыков геодезических измерений на местности, производимых с помощью геодезических приборов;

-способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владением методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения;

-проведение полевых топографо-геодезических работ; обработки полученных данных, составления топографических планов и других материалов топографо-геодезических изысканий;

-способность планировать и выполнять топографо-геодезические и картографические работы при инженерно-геодезических и других видах изысканий объектов строительства и изучении природных ресурсов.

Содержание дисциплины: Сведения о фигуре земли; Топографические карты и планы; Ориентирование направлений; Геодезические приборы; Угловые и линейные измерения; Теодолитная съёмка; Нивелирование; Нивелирование поверхности; Тахеометрическая съёмка; Сведения о государственных геодезических сетях; Техника безопасности при выполнении геодезических съёмок.

2. Теория математической обработки геодезических данных

Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Целью является овладение слушателями теоретическими сведениями теории вероятностей, математической статистики, методов наименьших квадратов, применяемых при обработке результатов геодезических измерений в геодезических сетях разных классов точности; применение полученных знаний для решения практических задач.

В результате освоения дисциплины у слушателя формируются профессиональные компетенции, соответствующие видам деятельности:

-теоретическое и практическое освоение алгоритмов методов наименьших квадратов-оптимизации (уравнивания) и оценки точности результатов геодезических измерений и дополнительных параметров коррелятным и параметрическим способами;

-готовность к разработке алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач и владением методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений.

Содержание дисциплины:

Учение об ошибках наблюдений и их уравнивании; Ошибки измерений и их классификация. Контроль правильности измерений: повторные измерения, избыточные измерения, невязки; Случайные ошибки измерений, их свойства; Средняя квадратическая, средняя арифметическая, вероятная ошибки. Предельная ошибка. Относительная ошибка; Математическая обработка равноточных и неравноточных измерений одной величины; Двойные измерения. Определение средней квадратической ошибки по разностям двойных измерений; Обработка неравноточных измерений. Веса наблюдений. Весовое среднее. Средняя квадратическая ошибка наблюдений с весом, равным единице и средняя квадратическая ошибка весового среднего; Неопределенность решения, возникающая при наличии избыточной информации. Уравнительные вычисления. Задачи уравнительных вычислений и возможные методы их решений; Принцип наименьших квадратов. Понятие о других методах оптимизации. Строгие и нестрогие способы уравнивания; Уравнивание коррелятным способом. Условные уравнения и их происхождение. Решение их по методу наименьших квадратов. Условные уравнения поправок; Параметрический способ уравнивания. Исходные уравнения. Параметрические уравнения поправок. Случаи равноточных и неравноточных измерений. Нормальные уравнения поправок к приближенным значениям; Вычисления поправок измерений и средней квадратической ошибки измерения с весом, равным единице. Контроль правильности вычисления поправок. Вычисление весов и средней квадратической ошибки уравненных значений определяемых величин; Матрица весовых коэффициентов. Эллипсы ошибок. Ковариационная матрица координат и её связь с эллипсом ошибок точки.

3. Прикладная геодезия

Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Цель изучения дисциплины – формирование у слушателя чёткого представления о средствах и методах геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях, создании и корректировке планово-картографических материалов, для решения инженерных задач в производ-

ственно-технологической, проектно-исследовательской, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности.

В результате освоения дисциплины у слушателя формируются профессиональные компетенции, соответствующие видам деятельности:

-приобретение навыков геодезических измерений на местности, производимых с помощью геодезических приборов;

-готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, к проведению специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли, а также при изучении других планет и их спутников;

-проведение полевых топографо-геодезических работ; обработки полученных данных, составления топографических планов и других материалов топографо-геодезических изысканий;

-готовность к выполнению работ по топографо-геодезическому и картографическому обеспечению, городского хозяйства, технической инвентаризации, кадастра объектов недвижимости и землеустройства, созданию оригиналов инвентаризационных и кадастровых карт и планов, других графических материалов.

Содержание дисциплины: Методы и приёмы проектирования участков и их границ; Общие положения о геодезических разбивочных работ; Инженерные изыскания; Элементы инженерно-геодезического проектирования; Геодезические работы в подготовительный период строительства; Геодезические разбивки при производстве строительных работ нулевого цикла; Геодезические работы при возведении надземной части зданий и сооружений; Геодезические наблюдения за деформациями зданий и сооружений; Основные виды специальных геодезических работ; Общая характеристика планово-картографического материала; Инженерно-геодезические работы; Подготовка геодезических данных для перенесения проектов в натуру.

4. Автоматизация геодезических работ

Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Целью дисциплины является формирование профессиональных компетенций в области изучения и освоения современных методов и средств при производстве инженерно-геодезических работ. Особое внимание уделяется освоению компьютерной (безбумажной) технологии на основе информационных технологий. Применение технологии сопровождает весь период возведения сооружения, включая изыскания, проектирование, строительство и наблюдение за принятым в эксплуатацию объектом промышленного, гражданского и транспортного назначения.

Задачами дисциплины являются:

- обучение использованию теоретических знаний и практических приемов необходимых знаний и навыков о современных системах автоматизиро-

вания проектирования (САПР), применяемых в геодезии и смежных отраслях (ГИС, кадастр, строительство, и т.д.);

- овладение навыками выбора оптимальной САПР для решения конкретных проектных задач геодезического направления, получение практических навыков работы с конкретной САПР, устанавливаемой на персональном компьютере.

Содержание дисциплины: Методы автоматизации инженерно-геодезических изысканий; Автоматизация полевых и камеральных работ; Автоматизация проектирования инженерных сооружений; Основы САПР-технологий; Технология создания ЦММ.

5. Фотограмметрия и дистанционное зондирование

Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» являются освоение теоретических и практических основ применения данных дистанционного зондирования для создания планов и карт, используемых при землеустроительных и кадастровых работах, информационного обеспечения мониторинга земель. Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний о физических основах производства аэро- и космических съёмок, геометрических свойствах снимков, технологий фотограмметрической обработки и дешифрования снимков, приобретения навыков применения данных дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- изучение основных положений формирования картографической, оперативной информации по материалам дистанционного зондирования, способов их обработки и применения для целей землеустройства, кадастров, мониторинга земель;
- ознакомление с современными съёмочными системами;
- изучение метрических свойств аэроснимков, способов изготовления фото-схем;
- ознакомление с технологиями цифровой фотограмметрической обработки снимков;
- изучение современных технологий дешифрирования снимков для целей создания планов;
- ознакомление с технологиями создания планов и карт для целей землеустройства и кадастров;
- формирование навыков применения данных дистанционного зондирования в области управления земельными ресурсами, экологии и охране окружающей среды, для решения тематических задач, связанных с землеустройством и кадастрами.

Содержание дисциплины: Аэрофотосъёмка и аэро- и космические съёмочные системы; Производство аэрокосмической съёмки; Дешифрирование аэрофотоснимков для создания базовых карт (планов) состояния и использо-

вания земель; Фотосхемы и стереосхемы; Основы центральной проекции. Теория одиночного снимка; Обработка одиночных снимков. Технология цифровой обработки одиночных снимков или их фрагментов. Цифровые модели местности, планы, карты.

6. Геодезическое инструментоведение

Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Целью курса «Геодезическое инструментоведение» является изучение слушателями новейших геодезических приборов, основных этапов их конструирования и технологических допусков на изготовление типовых деталей и узлов, а также методов метрологической аттестации и рационального использования данных приборов для решения различных инженерно-геодезических задач.

В результате освоения дисциплины у слушателя формируются компетенции, соответствующие видам деятельности:

- изучение технологических допусков изготовления отдельных механических и оптических деталей и узлов геодезических приборов в зависимости от задач и класса точности геодезических наблюдений;

- владение методами исследования, поверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем;

- изучение различных типовых по назначению геодезических приборов (теодолиты, нивелиры, кипрегели и др), методики их исследования, поверок и полевых наблюдений, правил эксплуатации, хранения и перевозки геодезических приборов в полевых условиях;

- готовность к проведению научно-технической экспертизы новых методов топографо-геодезических работ и технической документации и владению методами проведения полевых испытаний геодезических, астрономических и гравиметрических приборов.

Содержание дисциплины: Краткие сведения из физической оптики;

Ошибки (абберации) оптических систем; Оптические детали геодезических приборов; Линейные и круговые шкалы, отсчетные устройства; Устройства, обеспечивающие геометрические условия; Основные этапы проектирования, изготовление и испытания геодезических приборов; Полуавтоматические и автоматические редуцирующие устройства; Исследование пределов компенсации и чувствительности компенсаторов наклона.

7. Высшая геодезия

Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Высшая геодезия» состоит в формировании профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность слушателя прикладной геодезии к использованию знаний в области высшей геодезии, при решении практико-ориентированных задач в рамках

производственно-технологической и научно-исследовательской профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины «Высшая геодезия» направлено на решение следующих задач:

- основных принципов построения государственных геодезических сетей;
- приборов для производства высокоточных угловых, линейных измерений и высокоточного нивелирования;
- методов производства и обработки высокоточных измерений.
- динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами
- выполнять высокоточные геодезические измерения;
- создавать и выполнять реконструкцию государственных геодезических сетей;
- определять динамику изменения поверхности Земли геодезическими методами
- владения методами производства высокоточных геодезических измерений;
- владения методами создания государственных геодезических сетей и сетей специального назначения;
- владения методами уравнивания геодезических сетей.
- владения программным обеспечением, позволяющим выполнять оценку точности и уравнивание геодезических сетей.

Содержание дисциплины: Высокоточные измерения горизонтальных углов и направлений; Геометрия земного эллипсоида и прямоугольные координаты Гаусса; Измерение зенитных расстояний и тригонометрическое нивелирование на пунктах триангуляции и полигонометрии; Спутниковые геодезические сети; Вопросы теоретической геодезии.