

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 09.04.2020 09:47:13  
Уникальный программный ключ:  
09f9c0855a13fb1cc9fc841ffccb251a28eca6f4

**Аннотации основной образовательной программы**  
**Специальность 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»**  
**специализация «Мосты»**

**Дисциплина:** Б1.Б.10 «Инженерная геодезия и геоинформатика»

**Цели освоения дисциплины:**

подготовка специалиста высшего профессионального образования в области применения геодезических работ при строительстве и эксплуатации железных дорог, мостов и транспортных тоннелей.

**Формируемые компетенции:**

- ПК-17 - способность планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов;
- ПК-30 - способность выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы;

**Планируемые результаты обучения:**

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:**

- методы решения вопросов, закладываемых в проекты геодезических работ;
- вынос проектных решений в натуру;
- структуру карт и планов;
- методы построения планов, разрезов, рельефа местности;
- способы выноса проектных решений в натуру;
- способы построения опорной геодезической сети при строительстве железных дорог мостов, и транспортных тоннелей;

**уметь:**

- работать с геодезическими приборами;
- закреплять точки опорной и рабочей геодезических сетей;
- выполнять работы по выносу точек объекта в натуру;
- производить плановые геодезические работы при эксплуатации железных дорог, мостов и транспортных тоннелей;
- определять нарушения геометрии железнодорожных кривых при эксплуатации железных дорог;

**владеть:**

- методами съемки рельефа, ситуации в полевых условиях обычными и современными геодезическими приборами;
- методами создания опорных геодезических сетей при строительстве железных дорог, мостов и транспортных тоннелей;
- методами обработки результатов аэрофотосъемочных работ, способов определения деформаций участков железных дорог, инженерных сооружений вблизи строящихся тоннелей, мостовых опор.

**Содержание дисциплины**

Лекция 1. Историческая справка. Роль геодезии в народном хозяйстве. Содержание, задачи курса и место инженерной геодезии при изысканиях, строительстве и эксплуатации ж.д. Организация геодезической службы страны. Системы координат, их классификация, область применения. Методы проецирования земной поверхности на плоскость. Определение формы и размеров Земли. Отображение поверхности земли на плоскость.

Лекция 2. Классификация карт. Условные знаки карт и планов. Зарамочное оформление карт. Работа на топографической карте. Разграфка и номенклатура карт. Понятие - цифровая модель местности. Сбор, хранение и использование информации об участке земли.

Лекция 3. Классификация и область применения геодезических приборов. Теодолиты. Поверки теодолитов. Нивелиры. Поверки нивелиров. Тахеометры автоматы. Поверки тахеометров автоматов.

Лекция 4. Измерение углов, расстояний и превышений. Принципы измерения горизонтальных углов. Вертикальный круг теодолита. Понятие «место нуля». Измерение вертикальных углов. Виды линейных измерений. Мерные приборы, их компарирование. Вешение. Эклиметр. Дальномеры, электронные рулетки. Понятие «превышение». Способы определения превышений точки над точкой на поверхности земли.

Лекция 5. Теодолитная съемка. Сущность теодолитной съемки. Съемка ситуации. Допустимые погрешности при измерении углов и расстояний теодолитом. Обработка журнала полевых работ при теодолитной съемке. Построение координатной сетки и нанесение по координатам вершин теодолитного хода.

Лекция 6. Способы и методы нивелирования. Допустимые погрешности при измерении превышений. Допустимые погрешности выявляемые при обработке результатов полевых измерений. Построение профиля трассы. Обработка журнала нивелирной съемки.

Лекция 7. Тахеометрическая съемка. Создание геодезической основы, работа на станции. Съемка ситуации, абрис, обработка данных тахеометрической съемки. Нанесение рельефа на план.

Лекция 8. Нивелирование поверхности. Способы и задачи нивелирования поверхности. Нивелирование поверхности по квадратам. Построение картограммы земляных работ.

Лекция 9. Основные виды геодезических работ при проектировании, строительстве и эксплуатации железных дорог и сооружений.

Лекция 10. Вынос проекта в натуру. Способы выноса проекта в натуру. Способы детальной разбивки сооружения.

Лекция 11. Трассирование железных дорог. Трассирование на вольных и напряженных ходах, трассирование в сложных топографических условиях. Трассирование по картам и планам.

Лекция 12. Вынос в натуру элементов железной дороги. Разбивка трассы, земляного полотна, круговых и переходных кривых.

Лекция 13. Тоннельные пересечения на железных дорогах. Геодезические работы при проектировании тоннелей. Плановые и высотные сети в тоннелях. Привязка подземной геодезической сети к государственной геодезической сети. Ориентирование подземных выработок. Современные способы ориентирования оси тоннеля.

Лекция 14. Топографо- геодезические работы мостового перехода. Генеральный и детальный топографический план мостовых переходов. Съёмочная геодезическая сеть. Особенности топографической съемки в сложных условиях. Гидрометрические работы.

Лекция 15. Геоинформационные и спутниковые навигационные системы. Геоинформационные системы (ГИС). Накопление пространственно – временной информации в ГИС. Виды информации в ГИС. Вывод информации из ГИС.

Лекция 16. Спутниковые навигационные системы. Системы координат и времени используемые в спутниковых измерениях. Режимы работы и методы спутниковых измерений. Использование ГИС и спутниковых систем при строительстве и эксплуатации железных дорог и сооружений. Подготовка карт к выводу на средства печати.

Лекция 17. Аэрофотосъёмочные работы. Определение качества залета, системы координат, создание опорной геодезической сети. Трансформирование снимков.

Дешифрирование снимков. Масштаб снимка. Применение аэрофотосъемки при трассировании железных дорог.

Лекция 18. Мониторинг геометрии сооружений. Понятие мониторинга. Принципы получения информации о состоянии железнодорожной колеи. Обработка и анализ полученных данных. Деформация сооружений. Способы определения деформации сооружений.

Лабораторная работа №1. Подготовка данных для составления плана участка ж.д. трассы по карте. Ориентирование элементов участка, измерение расстояний, определение уклонов трассы, задание трассы по графику заложений

Лабораторная работа №2. Подготовка к полевым работам для выноса элементов проекта в натуру. Поверки теодолита. Измерение горизонтального угла, расстояния нитяным дальномером, вертикального угла.

Лабораторная работа №3. Обработка ведомости вычисления координат.

Практическая работа №1. Поверки нивелира. Измерения превышения между точками. Поверки реек.

Лабораторная работа №4. Обработка результатов нивелирной съемки.

Лабораторная работа №5. Нивелирование поверхности. Построение картограмм земляных работ.

Лабораторная работа №6. Вынос объекта в натуру.

Лабораторная работа №7. Трассирование железной дороги по картам.

Лабораторная работа №8. Построение переходных кривых и подготовка проекта выноса их в натуру.

Лабораторная работа №18. Составление съёмочной геодезической сети в месте мостового перехода.

Лабораторная работа №19. Расчет подземной геодезической сети при строительстве тоннеля.

Лабораторная работа №20. Вынос в натуру главных осей сооружения методом прямоугольных координат.

Лабораторная работа №21. Определение качества залета и масштаба снимка.

Лабораторная работа №22. Расчет координат по космическим снимкам. Составление плана.

Самостоятельная работа: Подготовка к зачету. Подготовка к экзамену. Подготовка к лекциям. Подготовка к лабораторным работам.

**Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**Используемые образовательные технологии:**

- *традиционные* формы и методы: лекции, лабораторные занятия; опрос, тестирование, подготовка устного сообщения на определенную тему;
- *интерактивные* формы работы: разбор конкретных ситуаций, презентации на основе современных мультимедийных средств, проведение тренингов коммуникативных навыков, деловых игр.

**Формы текущего контроля успеваемости:** устный опрос (на каждом занятии), контрольная работа, тестирование.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен.

**Трудоемкость дисциплины:** 5 ЗЕТ