

Аннотация адаптированной рабочей программы дисциплины «Геодезия»

1 Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Геодезия» является формирование у обучающийся четкого представления о средствах и методах геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях, создании и корректировке топографических планов, отводе земельных участков и перенесении в натуру проектных данных, а также при использовании готовых планово-картографических материалов и др. топографической информации для решения различных инженерных задач, возникающих при выполнении землеустроительных и кадастровых работ.

Задачами изучения дисциплины «Геодезия» является освоение технологии выполнение крупномасштабных горизонтальных и топографических съемок и изготовление планов, пригодных для использования при решении задач землеустройства и кадастров; при инвентаризации земель; приобретение умений и навыков создания опорных геодезических сетей, используемых при установлении и восстановлении границ землевладение землепользований, арендных участков и т.п.; овладение навыками выполнения геодезических измерений, результаты которых удовлетворяют требованиям землеустройства, кадастров и строительства.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-3 – способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами;

ПК-2 – способность использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ;

ПК-3 – способность использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах;

ПК-4 – способность осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам;

ПК-10 – способность использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ.

3 Содержание дисциплины

1	<p>Общие сведения о геодезии.</p> <p>Понятие геодезии. Значение и направления в геодезии. Единицы мер, применяемые в геодезии. Историческая справка.</p> <p>Земля и её отображение на плоскости:</p> <p>Понятие о форме и размерах Земли, эллипсоид Красовского; картографические проекции; проекция Гаусса. Определение положения точек земной поверхности. Географические (геодезические) и прямоугольные координаты, высоты точек местности. Системы координат в геодезии.</p>
2	<p>План карта профиль</p> <p>Понятие и назначение плана, карты, профиля; масштаб, виды масштабов, точность масштаба, условные знаки их виды. Координатная сетка на топографических картах. Измерения по планам и картам.</p>
3	<p>Изображение рельефа на планах и картах</p> <p>Основные формы, способы отображения рельефа на плоскости. Требования, предъявляемые к изображению рельефа. Горизонтали, сечение рельефа, заложение, масштаб заложений. Понятие о цифровой модели рельефа.</p> <p>Измерительные действия по плану с горизонталями. Определение уклона, построение профиля, трассирование по заданному уклону.</p>
4	<p>Ориентирование направлений</p> <p>Ориентирование линий. Истинный азимут и дирекционный угол линии. Румб. Связь румба и дирекционного угла. Сближение меридианов. Магнитный азимут линии. Склонение магнитной стрелки. Зависимость между ориентирными углами. Связь между углами поворота хода и дирекционными углами его сторон.</p>
5	<p>Геодезические измерения и их точность.</p> <p>Понятие и виды геодезических измерений. Линейные измерения и их точность. Косвенные измерения (неприступное расстояние). Угловые измерения.</p> <p>Виды погрешностей измерений. Свойства случайных погрешностей. Равноточные и неравноточные измерения. Арифметическая средина и ее средняя квадратичная погрешность. Неравноточные измерения. Понятие веса. Общая арифметическая средина. Определение допустимости результатов измерений (угловых, линейных). Абсолютная и относительная погрешности.</p>
6	<p>Теодолитная съемка</p> <p>Понятие теодолитной (горизонтальной) съемки. Технология выполнения теодолитной съемки. Теодолитные ходы их назначение, виды теодолитных ходов, допустимые длины ходов. Инструменты, применяемые при теодолитной съемке.</p>
7	<p>Теодолиты</p> <p>Классификация теодолитов по ГОСТ, устройство и технические характеристики, отсчетные приспособления. Требования, предъявляемые к взаимному расположению осей теодолита, геометрические параметры. Осмотр, опробование и поверки теодолита. Измерение углов теодолитом.</p>
8	<p>Выполнение теодолитной съемки</p> <p>Рекогносцировка и закрепление точек теодолитного хода. Виды измерений в теодолитных ходах. Измерение углов и линий в теодолитных ходах. Определение углов наклона и введение поправок за наклон измеряемой стороны теодолитного хода. Контроль измерений, оформление журналов полевых измерений. Привязка ходов к пунктам государственной геодезической сети.</p> <p>Способы и технология выполнения съемки ситуации при теодолитной съемке. Составление абрисов съемки.</p>
9	<p>Обработка результатов измерений при теодолитной съемке.</p> <p>Проверка полевых вычислений, составление схем ходов, решение ОГЗ для привяз-</p>

	<p>ки. Увязка углов, приращений координат и вычисление координат. Расчет допустимости полученных результатов.</p> <p>Составление плана теодолитной съемки. Построение координатной сетки и ее оцифровка, нанесение точек по координатам, контроль построений. Нанесение ситуации, контроль и оформление плана. Применение компьютерных технологий.</p>
10	<p>Определение площадей земельных участков.</p> <p>Понятие и способы вычисления площадей. Технология выполнения аналитического, графического, графоаналитического, механического способов вычисления площадей, контроль вычислений. Точность вычисления площадей. Оформление результатов вычислений, составление кальки, экспликации. Применение компьютерных технологий при вычислении площадей.</p>
11	<p>Нивелирование</p> <p>Понятие нивелирования. Виды нивелирных работ. Виды нивелирования. Геометрическое нивелирование. Способы геометрического нивелирования.</p>
12	<p>Устройство и классификация нивелиров и реек.</p> <p>Исследование, поверки и юстировка нивелиров и реек. Источники погрешностей при геометрическом нивелировании и меры ослабления их влияния. Лазерные нивелиры.</p>
13	<p>Построение высотного обоснования</p> <p>Классификация нивелирных сетей. Нивелирные знаки. Нивелирование IV класса. Технология и контроль измерений. Вычислительная обработка результатов измерений.</p>
14	<p>Техническое нивелирование оси трассы линейного сооружения</p> <p>Трассирование линейных сооружений. Разбивка пикетажа. Разбивка кривой в главных точках. Пикетажная книжка. Вынос пикетов на кривую. Продольное и поперечное нивелирование трассы. Связующие промежуточные и иксовые точки. Журнал технического нивелирования трассы. Контроль измерений. Построение профиля трассы. Вычисление и нанесение на профиль отметок точек проектной линии.</p>
15	<p>Нивелирование поверхности</p> <p>Понятие и необходимость нивелирования поверхности. Способы нивелирования поверхности. Нивелирования поверхности по магистралям. Нивелирование по квадратам. Вычислительная обработка журнала-схемы нивелирования.</p>
16	<p>Составление плана нивелирования поверхности. Интерполирование и проведение горизонталей. Задачи, решаемые по плану с горизонталями. Проектирование горизонтальной и наклонной площадки. Определение объемов земляных работ.</p>
17	<p>Тахеометрическая съемка.</p> <p>Технология выполнения тахеометрической съемки. Применяемые инструменты. Определение места нуля (МО).</p> <p>Понятие и виды тахеометрических ходов. Измерение углов и расстояний в тахеометрических ходах. Съемка ситуации и рельефа при тахеометрической съемке. Ведение полевых журналов и абрисов съемки. Полевой контроль. Электронные тахеометры</p> <p>Электронная тахеометрическая съемка. Электронная тахеометрическая съемка по методу свободного выбора станций</p>
18	<p>Обработка материалов тахеометрической съемки.</p> <p>Вычисление координат и высот точек тахеометрического хода. Вычисление превышений на пикетные точки. Определение высот пикетов. Составление плана тахеометрической съемки. Построение координатной сетки, нанесение точек обоснования, элементов ситуации, проведение горизонталей. Использование компьютерных технологий.</p>
19	<p>Теория погрешностей измерений</p> <p>Предмет и задачи теории погрешностей измерений.</p> <p>Сущность и виды измерений. Погрешности измерений</p> <p>Свойства случайных погрешностей измерений. Средняя квадратическая погрешность</p>

	<p>функции измеренных величин.</p> <p>Равноточные измерения. Среднее арифметическое значение и его свойства Средняя квадратическая погрешность одного измерения и среднего арифметического.</p> <p>Поправки равноточных измерений одной и той же величины и их свойства. Определение средних квадратических погрешностей одного измерения и среднего арифметического по поправкам к результатам измерений.</p>
20	<p>Неравноточные измерения.</p> <p>Веса измерений и их свойства. Веса функций измеренных величин. Средняя квадратическая погрешность единицы веса. Средняя квадратическая погрешность среднего весового.</p> <p>Поправки неравноточных измерений одной и той же величины и их свойства. Определение средних квадратических погрешностей единицы веса и среднего весового по поправкам к результатам измерений.</p>
21	<p>Оценка точности измерений</p> <p>По невязкам в полигонах и ходах</p> <p>По разностям двойных измерений.</p>
22	<p>Понятие о геодезической сети.</p> <p>Государственная геодезическая сеть. Современное состояние государственной геодезической сети. Новая единая государственная система координат СК – 95. Новая структура государственной геодезической сети.</p> <p>Принцип и методы построения плановых геодезических сетей. Триангуляция, трилатерация, полигонометрия, характеристика, параметры. Закрепление и обозначения геодезических пунктов.</p>
23	<p>Способы построений и измерений в триангуляции.</p> <p>Способы построения сетей триангуляции.</p> <p>Способы измерения горизонтальных направлений в триангуляции. Теодолиты, применяемые при построении геодезических сетей сгущения. Поверки и основные исследования теодолитов.</p>
24	<p>Определение элементов приведения направлений к центрам пунктов.</p> <p>Виды элементов приведения. Понятие центрировки и редукции. Причины внецентренного размещения инструментов и визирных целей. Полевое определение элементов центрировки и редукции. Вычисление и введение поправок за центрировку и редукцию.</p>
25	<p>Полигонометрия</p> <p>Понятие и классификация сетей полигонометрии. Параметры полигонометрических сетей 1–4 классов.</p> <p>Способы линейных и угловых измерений в полигонометрии. Трехштативная система измерений.</p>
26	<p>Высотные сети, принцип построения.</p> <p>Виды нивелирных сетей, Способы и точность измерения превышений в нивелирных сетях, Применяемые нивелиры и инструменты, их параметры, поверки и юстировки.</p> <p>Уравнивание сети нивелирных ходов, Отдельные ходы между твердыми пунктами, замкнутые полигоны, система полигонов (способ Попова).</p>
27	<p>Геодезические сети сгущения и съемочные сети.</p> <p>Разрядные геодезические сети сгущения и съемочные сети. Опорные межевые сети. Параметры сетей сгущений, предельные длины ходов. Ожидаемые погрешности при проектировании сетей сгущения.</p>
28	<p>Вычислительная обработка сетей сгущения и съемочных сетей</p> <p>Понятие и способы уравнивания в сетях сгущения. Общие сведения о корелатном методе уравнивания. Понятие о раздельном уравнивании типовых фигур в триангуляции.</p>

	Уравнивание системы полигонометрических, теодолитных и нивелирных ходов с узловыми точками.
29	Уравнивание центральной системы Условные уравнения, Уравнивание за условие фигур, условие горизонта и базисное (тригонометрическое) условие. Вычисление и введение вторичных поправок. Оценка точности полученных результатов.
30	Уравнивание цепи треугольников между двумя базисными сторонами. Условные уравнения, Уравнивание за условие фигур, условие дирекционных углов и базисное (тригонометрическое) условие. Вычисление и введение вторичных поправок. Оценка точности полученных результатов.
31	Уравнивание цепи треугольников между двумя точками. Предварительные измерения и вычисления. Вычисление условных сторон треугольников. Вычисление условных дирекционных углов и приращений координат. Определение масштабного коэффициента. Вычисление поправок в дирекционные углы истинного значения линий по условному ходу и вычисление координат сети.
32	Определение координат дополнительных пунктов. Передача координат с вершины знака на землю. Схема и порядок измерений на пункте. Вычисление координат с контролем результатов вычислений. Оценка точности полученных результатов. Определение координат прямой угловой засечкой. Понятие прямой засечки. Достаточное и необходимое условие при измерениях. Измерения на пунктах по способам Юнга и Гаусса. Вычисления координат. Графический и аналитический методы оценки точности определения координат.
33	Определение координат обратной угловой засечкой. Понятие обратной засечки. Технология измерения на определяемом пункте. Способы вычисления координат различными способами. Способ Ансермета, Пранис-Праневича, Кнейссля, через вспомогательные углы. Графический и аналитический методы оценки точности определения координат.
34	Определение координат прямой линейной засечкой и задача Ганзена. Схема измерений в линейной засечке. Контроль измерений. Вычисление координат и оценка точности результата. Понятие и схема решения задачи Ганзена. Виды измерений выполняемых на пунктах. Определение координат при известном и условном расстоянии между определяемыми пунктами.
35	Проекция и прямоугольные координаты Гаусса-Крюгера Понятие проекции Гаусса-Крюгера. Плоские прямоугольные координаты. Масштаб изображения, искажение линий и площадей в проекции Гаусса-Крюгера. Разграфка и номенклатура карт и планов. Определение координат углов рамок трапеций. Вычисление сторон и площадей трапеций.
36	Применение глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) при геодезических работах. Принцип работа ГНСС. Структура и состав спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS. Автономный способ определения координат по ГЛОНАСС и GPS наблюдениям. Спутниковые приемники. Технология и режимы спутниковых измерений при построении геодезических сетей.

4 Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации

Объем дисциплины (360 часов, 10 зачетных единиц)

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают зачет в 1 и 3 семестрах, и экзамен во 2 и 4 семестрах.

Дисциплина изучается на 1 и 2 курсе, в 1, 2, 3 и 4 семестрах.