

# **Аннотация адаптированной рабочей программы учебной практики «Технологическая практика»**

## **1 Цель учебной практики**

Целью учебной практики «Технологическая практика» является закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин «Геодезия», «Технология геодезических измерений», «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» и «Геодезические работы при землеустройстве» в течение предшествующего учебного года; получение практических навыков в проведении полевых и камеральных геодезических действий для целей землеустройства и кадастра; получение практических навыков организации и производства геодезических работ; приобретение навыков создания геодезических сетей сгущения, практической работы с техническими и точными геодезическими приборами, навыков производства геодезических съемок местности и математической обработки результатов полевых измерений, оценки материалов аэро- и космической съемки и преобразования их в планы и карты местности, подготовки геодезических данных и перенесения землеустроительных проектов на местность.

Одной из целей выполнения программы практики является приобретение обучающимися первичного опыта профессиональной технологической деятельности, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

## **2 Задачи учебной практики**

Для достижения поставленной цели ставятся следующие задачи на практику:

- практическое применение теоретических знаний;
- приобретение навыков по проверке технического состояния приборов и инструментов и устранения выявленных несоответствий (поверок и юстировок);
- приобретение обучающимися навыков практической работы с геодезическими приборами и инструментами при создании геодезического обоснования, производстве тахеометрической съёмки, инженерно-технического и площадного нивелирования, при привязке аэроснимков и инструментальном дешифрировании, при перенесении на местность землеустроительных проектов;
- приобретение навыков организации геодезических измерений, математической обработки их результатов и графического и текстового оформления материалов полевых и камеральных работ, преобразования

материалов аэро- и космической съемки, подготовки геодезических данных для перенесения проектов на местность;

- приобретение навыков по выбору способов и методов создания геодезического обоснования для целей картографирования территории;

- выполнение подбора и подготовки геодезических приборов и вспомогательного оборудования для обеспечения измерений нужной точности;

- приобретение практических навыков выполнения полевых измерений различными способами;

- изучение методики оформления результатов полевых измерений в соответствии с требованиями действующих рекомендаций и инструкций;

- выработка умений и навыков вычислительной обработки результатов полевых измерений;

- изучение методики оценки точности измерений и анализа полученных результатов;

- освоение технологии составления планов, карт, а также иных материалов и документов по материалам полевых измерений пригодных для решения задач землеустройства, кадастров и строительства;

- изучение методики подбора и оценки материалов аэро- и космической съемки при решении задач картографирования территорий для землеустройства и кадастров;

- приобретения навыков преобразования материалов аэро- и космической съемки в планы и карты местности;

- освоение методики подготовки геодезических данных для перенесения на местность землеустроительных проектов;

- приобретение навыков выполнения и контроля полевых геодезических работ при установлении и восстановлении границ землевладений, землепользований, арендных участков.

### **3 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения АОПОП ВО**

В результате прохождения учебной технологической практики обучающийся должен освоить следующие трудовые функции и действия:

**Профессиональный стандарт 10.002 «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий».**

**ОТФ 3.2:** Управление инженерно-геодезическими работами.

**ТФ 3.2.1:** Планирование отдельных видов инженерно-геодезических работ.

**ТФ 3.2.2:** Руководство полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами.

**ТФ 3.2.3:** Подготовка разделов технического отчета о выполненных инженерно-геодезических работах.

**В результате прохождения практики формируются следующие компетенции:**

**УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

**УК-3.** Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

**УК-6.** Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

**ОПК-1.** Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания.

**ОПК-3.** Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области землеустройства и кадастров.

**ОПК-4.** Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.

**ОПК-5.** Способен оценивать и обосновывать результаты исследований в области землеустройства и кадастров.

**ПКС- 7.** Способен использовать современные методы геодезических измерений, дистанционного зондирования и картографии при решении вопросов планирования инженерно-геодезических работ для целей землеустройства и кадастров.

**ПКС-8.** Способен организовать, руководить полевыми и камеральными инженерно-геодезическими, фотограмметрическими и картографическими работами для обеспечения картографических и геодезических основ землеустройства.

**ПКС-9.** Способен подготовить технический отчет о выполнении инженерно-геодезических, фотограмметрических и картографических работ для решения задач землеустройства и кадастров.

## **4 Содержание дисциплины**

<i>1-й этап прохождения практики</i>	
<b>1</b>	<b>Организационные вопросы</b>
	Ознакомление с программой практики. Формирование бригад. Проведение инструктажа по технике безопасности с оформлением записи в журнале учета инструктажа. Получение индивидуальных заданий, оформление дневников, рабочих планов. Формирование электронной базы для отчетности по практике
<b>2</b>	<b>Теодолитная съемка</b>
	2.1 Подготовительные работы

	Получение геодезических инструментов и оборудования. Изучение инструкции по эксплуатации. Выполнение поверок инструментов. Оформление акта проверки.
	2.2 Рекогносцировка и закрепление точек основного и диагонального теодолитных ходов Отыскание исходных пунктов. Выбор и закрепление точек теодолитных ходов. Определение метода привязки ходов. Составление схемы привязки и теодолитных ходов. Оформление карточек закрепленных пунктов,
	2.3 Полевые измерения Измерение длин линий с ведением абриса. Измерение горизонтальных углов с контролем. Измерение углов наклона. Оформление полевого журнала и абрисов.
	2.4 Съёмка ситуации Выполнение съёмки полярным способом, линейными и угловыми засечками, по створу. Составление абрисов съёмки
	2.5 Вычисление координат точек теодолитных ходов Проверка полевых вычислений. Составление схемы ходов. Вычисление координат основного хода. Вычисление координат точек диагонального хода. Оформление ведомости и каталога координат пунктов
	2.6 Составление плана теодолитной съёмки Построение координатной сетки. Нанесение точек по координатам. Нанесение ситуации. Контроль и оформление плана.
<b>3</b>	<b>Нивелирование IV класса</b>
	3.1 Подготовительные работы Поверки и юстировки уровенных нивелиров и нивелиров с компенсаторами. Выполнение поверок реек
	3.2 Полевые работы при нивелировании IV класса. Нивелирование по точкам основного теодолитного хода Установка нивелира. Проверка равенства расстояний до реек при нивелировании из середины. Определение расстояний по дальномеру. Отсчеты по рейкам. Ведение полевого журнала. Контроль измерений. Нивелирование по точкам диагонального хода
<b>4</b>	3.3 Камеральные работы при нивелировании IV класса Проверка полевых вычислений. Составление схем нивелирования. Вычисление высот точек теодолитных ходов. Составление каталогов высот.
	<b>Нивелирование трассы линейного сооружения</b>
	4.1 Аналитическая подготовка данных к выносу трассы линейного сооружения в натуру. Определение расстояний от начала трассы до первой вершины, между вершинами и до конца трассы. Расчеты элементов кривой и главных точек трассы. Расчеты для детальной разбивки кривой.
	4.2 Полевые работы при нивелировании трассы Закрепление на местности начала трассы, вершин углов поворота и конца трассы. Закрепление на местности начала, середины и конца кривых. Вынос пикетов на кривую. Детальная разбивка кривой. Построение поперечника. Оформление пикетажного журнала. Выполнение технического нивелирования по трассе с привязкой к пунктам сети. Контроль измерений. Нивелирование промежуточных точек и поперечников.

	Оформление журнала технического нивелирования.
	4.3 Вычислительная обработка результатов измерений Проверка полевых вычислений. Увязка превышений и вычисление высот пикетов. Вычисление высот промежуточных точек.
	4.4 Построение и проектирование по профилю Построение сетки профиля, нанесение пикетов. Построение поперечников. Составление плана трассы. Нанесение в сетке профиля плана прямых и кривых, с выпиской всех данных для расчета элементов кривых, их значений. Проектирование на профиле линии заданного уклона по варианту индивидуального задания. Вычисление проектных и рабочих отметок.
<b>5</b>	<b>Нивелирование поверхности</b>
	5.1 Полевые работы при нивелировании поверхности Разбивка на местности сетки квадратов (25-36 квадратов). Построение прямого угла. Закрепление вершин сетки квадратов со стороной 10-20 метров (в зависимости от условий территории). Производство нивелирования со станций с привязкой к реперу с известной отметкой. Составление полевого журнала нивелирования поверхности.
	5.2 Составления плана в горизонталях Вычисление отметок условного нивелирного хода по связующим точкам. Вычисление отметок вершин квадратов через горизонт прибора (ГП). Составление плана по результатам нивелирования по квадратам. Проведение горизонталей по заданному сечению аналитически и графически.
<b>6</b>	5.3 Проектирование горизонтальной и наклонной площадок Вычисление проектной отметки для горизонтальной площадки при обеспечении баланса земляных работ. Вычисление рабочих отметок и баланса земляных работ. Вычисление проектных и рабочих отметок при проектировании наклонной площадки. Подсчет объемов земляных работ и составление плана наклонной площадки.
	<b>Тахеометрическая съемка</b>
	6.1 Проложение тахеометрического хода Выбор и закрепление 3-4 точек тахеометрического хода. Измерение горизонтальных и вертикальных углов, Измерение расстояний по нитяному дальномеру. Оформление полевого журнала
	6.2 Съемка ситуации и рельефа Установка теодолита на станции. Ориентирование лимба и обнуление. Составление абриса тахеометрической съемки. Выполнение съемки и оформление полевого журнала. Контроль измерений.
	6.3 Составление топографического плана Вычисление координат тахеометрического хода. Вычисление высот точек тахеометрического хода. Обработка журнала тахеометрической съемки. Нанесение точек тахеометрического хода и ситуации на план. Проведение горизонталей. Оформление топографического плана.
<b>2-й этап прохождения практики</b>	
<b>1</b>	<b>Организационные вопросы</b>
	Ознакомление с программой практики. Формирование бригад. Проведение инструктажа по технике безопасности с оформлением записи в журнале учета

	инструктажа. Получение индивидуальных заданий, оформление дневников, рабочих планов. Формирование электронной базы для отчетности по практике
2	<p><b>Создание планового геодезического обоснования</b></p> <p>2.1 Подготовительные работы Получение геодезических инструментов и оборудования. Выполнение поверок инструментов. Оформление акта проверки. Получение сведений о существующей геодезической сети (каталог координат, схема размещения сети).</p> <p>2.2 Рекогносцировка и закрепление цепи треугольников между твердыми пунктами Отыскание и описание исходных геодезических пунктов. Выбор и закрепление вершин цепи треугольников опирающихся на две твердые точки. Оформление карточек на каждый закрепленный пункт. Составление схемы закрепленной геодезической сети.</p> <p>2.3 Производство измерений в цепи треугольников Приближенные измерения. Определение примерного азимута начальной стороны в цепи треугольников. Определение примерного значения длины этой стороны с точностью до целых метров. Оформление схемы измерений магнитного азимута и длины начальной стороны. Измерение направлений способом круговых приемов (выполнить 3 измерения установкой отсчетов по лимбу близким <math>0^\circ</math>, <math>60^\circ</math> и <math>120^\circ</math>). Оформление полевого журнала. Выполнение полевых вычислений. Контроль измерений.</p> <p>2.4 Вычислительная обработка результатов измерений Проверка правильности заполнения и оформления журналов, абрисов и полевых вычислений. Вычисление средних направлений на станции и выполнение оценки точности полученных результатов измерений. Составление схемы направлений. Вычисление координат точек геодезической сети. Оформление каталога координат.</p> <p>2.5 Определение элементов приведения Измерение направлений на смещенном (внецентренном) пункте. Определение линейных и угловых элементов на станции. Составление центрировочного листа. Вычисление поправок за центрировку. Сравнение направлений, измеренных на основном и смещенном пунктах. Анализ полученных результатов.</p> <p>2.6 Проложение системы теодолитных ходов с одной узловым точкой Выбор, закрепление точек и составление схемы теодолитных ходов. Выполнение линейных и угловых измерений с оформлением журналов полевых измерений. Выполнение контроля измерений в полевых условиях. Вычислительная обработка результатов полевых измерений и оценка точности результатов.</p> <p>2.7 Уравнивание системы теодолитных ходов с одной узловым точкой.</p>
3	<p><b>Определение координат дополнительных пунктов</b></p> <p>3.1 Передача координат с вершины знака на землю Закрепление и измерение базисов. Выполнение угловых измерений с концов базисов и на дополнительных пунктах. Оформление полевого журнала и схемы измерений. Вычисление координат дополнительного пункта</p> <p>3.2 Определение координат угловыми засечками Определение координат дополнительных пунктов прямой засечкой по способу Юнга и по способу Гаусса. Определение координат дополнительных пунктов обратной засечкой (задача Потенота). Индивидуально</p>

	Закрепление дополнительных пунктов. Выполнение угловых измерений способом круговых приемов при наличии более двух направлений и для одиночного угла полным приемом. Оформление схем прямой и обратной засечек и записей в полевом журнале.
	3.3 Вычисление координат дополнительных пунктов Вычисления координат по формулам Юнга, Гаусса, Ансермета. Выполнение контроля графическими и аналитическими способами
4	<b>Создание высотного обоснования</b>
	4.1 Нивелирование IV класса Составление схемы (проекта) работ на объекте, подбор и подготовка инструментов и оборудования, поверки нивелира и реек, выполнение полевых измерений, оформления полевых журналов.
	4.2 Уравнивание системы нивелирных ходов способом профессора В.В. Попова.
5	<b>Тахеометрическая съемка</b>
	5.1 Полевые работы при тахеометрической съемке В качестве станции для съемки используются точки ранее созданного обоснования. Установка теодолита на станции, определение места нуля (МО), измерение высоты инструмента. Обнуление на наиболее удаленный видимый со станции геодезический пункт. Составление абриса и описания пикетов. Определение маршрутов передвижения реечника. Наведение на рейку, установленную на пикете, измерение расстояний до пикета, выполнение отсчетов по горизонтальному кругу. Выполнение измерений при отсутствии видимости на высоту инструмента. Заполнение полевого журнала. Проверка обнуления в конце измерений на станции
	5.2 Обработка результатов съемки и составление плана Проверка полевых журналов. Вычисления углов наклона, горизонтальных проложений, превышений и высот пикетов. Составление плана тахеометрической съемки выполняется в масштабе 1:1000 и 1:2000 каждый член бригады с использованием ПО AutoCAD. Создание слоев, Нанесение точек по координатам. Конструирование условных знаков и размещение на плоскости плана. Внутрирамочное и зарамочное оформление плана.
6	<b>Перенесение на местность проектного теодолитного хода</b>
	6.1 Подготовка геодезических данных для перенесения Нанесение проектного теодолитного хода на план, подготовка геодезических данных для перенесения проектного хода на местность и составление разбивочного чертежа.
	6.2 Полевые работы по перенесению. Установка теодолита на станции и приведение в рабочее положение. Построение проектных углов, откладывание расстояний до проектных точек. Выполнение контроля построений, определение невязок и их допустимости. Введение поправок в положение проектных точек теодолитного хода на местности.
<b>3-й этап прохождения практики</b>	
1	<b>Подготовительный период</b>

	<p>1.1 Организационные вопросы Ознакомление с программой практики. Формирование бригад. Проведение инструктажа по технике безопасности с оформлением записи в журнале учета инструктажа. Получение индивидуальных заданий (файлов).</p>
	<p>1.2 Оценка материалов аэрофотосъемки. Формирование электронной базы для оценки. Определение перекрытий, угла «елочка», непрямолинейности маршрутов. Формирование и оформление накидного монтажа. Распечатка репродукции накидного монтажа. Оформление текстовой части отчета по разделу «Оценка материалов аэрофотосъемки»</p>
<b>2</b>	<b>Привязка аэроснимков</b>
	<p>2.1 Составления проекта (схемы) привязки аэроснимков Разметка зон сплошной привязки аэроснимков. Составление проекта (схемы) привязки на репродукции накидного монтажа.</p>
	<p>2.2 Определение координат ориентирующих точек Опознавание точек на аэроснимке и на плане. Оформление лицевой и обратной сторон аэроснимков. Графическое определение координат ориентирующих точек. Составление каталога координат.</p>
<b>3</b>	<b>Дешифрирование материалов аэросъемки.</b>
	<p>3.1 Полевое визуальное дешифрирование Отграничение рабочих площадей. Опознавание на местности объектов подлежащих дешифрированию для целей инвентаризации в населенном пункте. Описание дешифровочных признаков опознания объектов на снимках. Вычерчивание отдешифрированных объектов на аэроснимках.</p>
<b>4</b>	<b>Преобразование аэроснимков в план местности</b>
	<p>4.1 Ориентирование аэроснимков Нанесение опорных точек по координатам с использованием AutoCAD. Нанесение ориентирующих точек на аэроснимках. Совмещение одиночных снимков по ориентирующим точкам. Ориентирование блока аэроснимков по опорным точкам. Контроль ориентирования по точкам.</p>
	<p>4.2 Составление плана Оцифровка аэроснимков с использованием материалов дешифрирования. Сводка оцифрованных снимков. Вычерчивание элементов ситуации в соответствии с масштабом плана с использованием условных знаков. Оформление плана.</p>
<b>5</b>	<b>Оформление текстовой и графической части раздела</b>
<b>6</b>	<b>Восстановление границы землепользования</b>
	<p>6.1 Проложение теодолитного хода для восстановления границы Установка инструмента и приведение в рабочее положение. Измерение углов и расстояний. Выполнение полярных засечек для определения координат недоступных точек.</p>
	<p>6.2 Вычисление координат точек теодолитного хода и координат границы участка. Составление плана границ. Вычисление общей площади земельного участка.</p>
<b>7</b>	<b>Проектирование земельных участков</b>

	7.1 Проектирование границ. Определение среднего размера участка. Проектирование линией заданного направления. Вычисление координат проектных точек с контролем по площади.
	7.2 Подготовка геодезических данных для перенесения на местность проектных границ. Выбор способа перенесения, Вычисление горизонтальных углов и расстояний. Составление разбивочного чертежа.
<b>8</b>	<b>Перенесение проекта границ на местность</b>
	8.1 Полевые работы по перенесению Установка инструмента. Построение углов. Выполнение промеров. Временное закрепление перенесенных точек
	8.1 Исполнительская съемка Подготовка к работе электронного тахеометра. Выполнение контрольных промеров. Оформление акта приемки работ.

## **5 Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации**

Общая трудоемкость учебной практики «**Технологическая практика**», включая контактную и самостоятельную работу обучающихся, составляет 756 часов или 21 зачетная единица по очной и заочной формам обучения.

Трудоемкость первого этапа прохождения практики 324 часа или 9 зачетных единиц, второго этапа 324 часа или 9 зачетных единиц и третьего этапа 108 часов или 3 зачетные единицы

Формой контроля после каждого этапа прохождения практики является дифференцированный зачет (зачет с оценкой).