

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)
Индустиальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)


(подпись) Е. Г. Воскресенский
(И. О. Фамилия)
«25» мая 2022г.


(подпись) Е. Г. Воскресенский
(И. О. Фамилия)
«25» мая 2023г.


(подпись) Е. Г. Воскресенский
(И. О. Фамилия)
«28» марта 2024г.




(подпись) Д. В. Таммивайко
(И. О. Фамилия)
«22» августа 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Основы геодезии
Индекс дисциплины:	ОП.04
Специальность:	08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	2
Семестр(ы):	3

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10.01.2018 № 2.


Разработчик Е.А. Первак, преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>26.04.22</u> № <u>04</u>	<u>Сергеев Г.С.</u>		Протокол от <u>12.05.22</u> № <u>06</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	
Протокол от <u>28.04.23</u> № <u>04</u>	<u>Сергеев Г.С.</u>		Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	
Протокол от <u>26.03.24</u> № <u>06</u>	<u>Сергеев</u>		Протокол от <u>27.03.2024</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

О. М. Якимова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Основы геодезии»	стр. 4
2. Структура и содержание дисциплины «Основы геодезии»	6
3. Условия реализации программы дисциплины «Основы геодезии»	12
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Основы геодезии»	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ»

1.1. Область применения рабочей программы.

Рабочая программа является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:
дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК, ПК), включающие в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.3. Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования

ПК 1.4 Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий

ПК 2.1. Выполнять подготовительные работы на строительной площадке

ПК 2.2 Выполнять строительно-монтажные, в том числе отделочные работы на объекте капитального строительства

ПК 2.4. Осуществлять мероприятия по контролю качества выполняемых работ и расходуемых материалов

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1-ОК9; ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.4	<ul style="list-style-type: none">- читать ситуации на планах и картах;- решать задачи на масштабы;- решать прямую и обратную геодезическую задачу;- пользоваться приборами и инструментами, используемыми при измерении линий, углов и отметок точек;- пользоваться приборами и инструментами, используемыми при вынесении расстояния и координат;- проводить камеральные работы по окончании теодолитной съемки и геометрического нивелирования.	<ul style="list-style-type: none">- основные понятия и термины, используемые в геодезии;- назначение опорных геодезических сетей;- масштабы, условные топографические знаки, точность масштаба;- систему плоских прямоугольных координат;- приборы и инструменты для измерений: линий, углов и определения превышений;- приборы и инструменты для вынесения расстояния и координат;- виды геодезических измерений.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебной нагрузки обучающегося 60 часов, в том числе:

для очной формы обучения:

- аудиторной учебной нагрузки обучающегося 42 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 8 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ»

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы Для очной формы обучения

Виды учебной работы	<i>Объем часов</i>
Учебная нагрузка (всего)	60
Аудиторная нагрузка обучающегося (всего)	42
в том числе:	
практические занятия	22
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	8
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2 Тематический план и содержание дисциплины «Основы геодезии»

для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и практические работы, самостоятельная работа учащихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Топографические карты, планы и чертежи		12/6/4/2
Тема 1.1. Предмет и задачи геодезии	Предмет и задачи геодезии. Основные сведения о форме и размерах Земли: физическая поверхность земли, уровенная поверхность, геоид, эллипсоид вращения и его параметры Определение положения точек земной поверхности, системы географических и плоских прямоугольных координат. Высоты точек. Превышения. Балтийская система высот. Изображение земной поверхности на плоскости, метод ортогонального проектирования. Основные термины и понятия: горизонтальное проложение, угол наклона, горизонтальный угол, карта, план.	2
Тема 1.2. Масштабы топографических карт и планов. Картографические условные знаки	Определение масштаба. Формы записи масштаба на планах и картах: численная, именованная, графическая. Точность масштаба. Государственный масштабный ряд. Методика решения стандартных задач на масштабы. Условные знаки. Классификация условных знаков.	2
	Практическое занятие № 1 Решение задач на масштабы Перевод численного масштаба в именованный, расчет точности масштаба. Определение длин отрезков на плане в мерах длины на местности и откладывание заданных длин на плане. Выполнение метрических и угловых измерений на топографическом плане (карте). Чтение топографического плана Изучение картографических условных знаков соответствующих групп. Развитие навыков чтения топографических планов (устное описание ситуации по заданному маршруту).	2
Тема 1.3. Рельеф местности и его изображение на топографических планах	Определение термина «рельеф местности». Основные формы рельефа и их элементы; характерные точки и линии. Методы изображения основных форм рельефа. Метод изображения основных форм рельефа горизонталями; высота сечения, заложение. Методика определения высот горизонталей и высот точек, лежащих между горизонталями. Уклон линии. Методика построения на карте линии заданного уклона. Понятие профиля. Принцип и методика его построения по линии, заданной на топографической	2

	карте.	
	Практическое занятие № 2	
	Чтение рельефа по плану (карте) и решение практических задач Развитие навыков чтения рельефа, необходимых для решения архитектурно-планировочных задач: определение высот точек, проведение на карте линий водоразделов и водотоков, вычисление уклонов, изучение формы склонов, крутизны скатов.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим работам, конспектирование учебной литературы.	2
Раздел 2. Геодезические приборы для выполнения угловых и линейных измерений на местности		14/4/8/2
Тема 2.1. Линейные и угловые измерения	Основные методы линейных измерений. ГОСТ на мерные рулетки. Мерный комплект. Методика измерения линий. Точность измерений, факторы, влияющие на точность измерений линий рулеткой. Компарирование. Учет поправок за компарирование, температуру, наклон линии. Контроль линейных измерений. Принцип измерения горизонтального угла и обобщенная схема устройства теодолита. Основные части и оси угломерного прибора. Требования к взаимному положению осей и плоскостей. ГОСТ на теодолиты. Устройство теодолита: характеристики кругов, основных винтов и деталей. Назначение и устройство уровней: ось уровня, цена деления уровня. Зрительная труба, основные характеристики; сетка нитей. Характеристика отчетного приспособления. Принадлежности теодолитного комплекта. Правила обращения с теодолитом. Поверки и юстировки теодолита типа 2Т30. Технология измерения горизонтальных углов. Порядок работы при измерении горизонтального угла одним полным приемом: приведение теодолита в рабочее положение, последовательность взятия отсчетов и записи в полевой журнал, полевой контроль измерений. Факторы, влияющие на отчетность измерения горизонтальных углов, требования к точности центрирования и визирования. Технология измерения вертикальных углов; контроль измерений и вычислений. Устройство нитяного дальномера теодолита.	2
	Практические занятия	
	№ 3. Изучение основных частей геодезических инструментов.	2
	№ 4. Изучение теодолита. Поверки теодолита.	2
	№ 5. Измерение горизонтальных и вертикальных углов, расстояний Получение первичных навыков угловых измерений. Измерение горизонтального угла одним полным	2

	приёмом. Ведение полевого журнала, контроль. Измерение вертикального угла. Контроль измерений и вычислений.	
Тема 2.2. Ориентирование направлений. Определение положения линий на местности	Понятие об ориентировании направлений. Истинные и магнитные азимуты, склонение магнитной стрелки. Прямой и обратный азимуты. Румбы. Формулы связи между румбами и азимутами. Понятие дирекционного угла. Сближение меридианов. Формулы перехода от дирекционного угла к азимутам, истинным и магнитным. Формулы передачи дирекционного угла. Схемы определения по карте дирекционных углов и географических азимутов заданных направлений. Решение задач на зависимость между ориентирными углами линий, по передаче дирекционного угла.	2
	Практическое занятие № 6 Определение ориентированных углов направлений. Вычисление прямых и обратных азимутов и румбов.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим работам, конспектирование учебной литературы, написание рефератов.	2
Раздел 3. Понятия о плановой (опорной) геодезической сети и съемке		10/4/4/2
Тема 3.1. Назначение и виды геодезических съемок	<p>Назначение геодезических съемок. Геодезические сети, как необходимый элемент выполнения геодезических съемок и обеспечения строительных работ. Трактовка задачи по съемки как определения планового положения точки относительно исходных пунктов, тем или иным способом. Основные сведения о государственных плановых геодезических сетях. Закрепление точек геодезических сетей на местности.</p> <p>Теодолитный ход как простейший метод построения плановой опоры (сети) для выполнения геодезических съемок, выноса проекта в натуру. Замкнутый и разомкнутый виды теодолитных ходов. Схемы привязки теодолитных ходов к пунктам геодезической сети. Состав полевых работ по проложению теодолитного хода: рекогносцировка и закрепление точек, угловые измерения на точках теодолитного хода, измерение длин сторон теодолитного хода. Полевой контроль. Обработка журнала полевых измерений. Исполнительная схема теодолитного хода.</p> <p>Состав камеральных работ: контроль угловых измерений в теодолитных ходах, уравнивание углов, контроль линейных измерений в теодолитных ходах, уравнивание приращений координат и вычисление координат точек хода; алгоритмы вычислительной обработки, ведомость вычисления координат точек теодолитного хода; нанесение точек теодолитного хода по координатам на план.</p>	2

Тема 3.2. Понятие о тахеометрической и теодолитной съемке	Технические требования по съемке; приборный комплект; объекты и методы съемки контуров, методика составления абриса. Последовательность полевых работ. Состав камеральных работ. Сущность и приборы, применяемые при съемке. Устройство электронного тахеометра.	2
	Практическое занятие № 7	4
	Вычислительная обработка теодолитного хода. План угломерной съемки. Используя данные исполнительной схемы, выполнить вычисление координат точек замкнутого теодолитного хода.	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим работам, конспектирование учебной литературы, написание рефератов.	2
Раздел 4. Геометрическое нивелирование		14/6/6/2
Тема 4.1. Приборы и технология построения высотной (опорной сети на строительной площадке).	Классификация нивелирования по методам определения превышений. Основные сведения о государственных высотных геодезических сетях. Принцип и способы геометрического нивелирования. ГОСТ на нивелиры. Принципиальная схема устройства нивелира с компенсатором типа 4Н10КЛ (AL32A) Нивелирный комплект. Поверки нивелиров. Порядок работы по определению превышений на станции: последовательность наблюдений, запись в полевой журнал, контроль нивелирования на станции. Состав нивелирных работ по передаче высот: технология полевых работ по проложению хода технического нивелирования; вычислительная обработка результатов нивелирования.	2
	Практическое занятия № 8	2
	№ 8. Изучение нивелира. Определение превышений на станции по программе технического нивелирования.	
Тема 4.2. Геодезическое обеспечение реализации проекта вертикальной планировки сооружения линейного типа	Понятия о стадиях проектирования. Элементы трассы и параметры трассирования. Содержание и технология работ по камеральному трассированию сооружения: разбивка пикетажа, круговая кривая и расчет основных элементов круговой кривой, составление ведомости высот пикетов и характерных точек, расчет примыкания трассы к существующим коммуникациям; порядок составления варианта продольного профиля по результатам камерального трассирования. Проектирование оси сооружения по результатам полевого трассирования. Расчет и нанесение проектной линии. Методика вычисления проектных высот и рабочих отметок по заданному проектному уклону.	2

	<p>Содержание и технология выполнения работ по полевому трассированию сооружений линейного типа: разбивка пикетажа, поперечников, видение пикетажного журнала, съемка коридора трассы; порядок работ по нивелированию трассы.</p> <p>Построение профиля по результатам полевого трассирования: сетка профиля, масштабы, откладывание высот, оформление профиля.</p>	2
	Практическое занятие № 9	
	<p>Построение продольного профиля и расчет проектных элементов.</p> <p>Выполняется построение профиля по результатам полевого трассирования.</p> <p>Вычисление проектных элементов для варианта проектной линии.</p>	4
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим работам, конспектирование учебной литературы, написание рефератов.</p>	2
	Консультации	4
	Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами университета.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета основ геодезии

Оснащение учебного кабинета:

Посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, учебно - методическая документация

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/ или электронные образовательные и информационные ресурсы

- Федотов, Г. А. Инженерная геодезия: учебник / Г.А. Федотов. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 479 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-013920-3. – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=400103>
- Кравченко, Ю. А. Геодезия: учебник / Ю.А. Кравченко. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 344 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-013907-4. – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=393204>
- Кузнецов, О. Ф. Основы геодезии и топография местности: учебное пособие для СПО / О. Ф. Кузнецов. – Саратов: Профобразование, 2020. – 309 с. – ISBN 978-5-4488-0721-3. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/92134>
- Кузнецов, О. Ф. Основы геодезии и топография местности: учебное пособие / О. Ф. Кузнецов. – 3-е изд. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. – 286 с. – ISBN 978-5-9729-0514-0. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/98397>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ»

4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, экзамена.

Итоговой формой промежуточной аттестации является экзамен.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения: - читать ситуации на планах и картах	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема программного материала;	Практическая работа № 2, экзамен
- решать задачи на масштабы		Практическая работа № 1, экзамен
- решать прямую и обратную геодезическую задачу		Практическая работа № 6, экзамен.

- пользоваться приборами и инструментами, используемыми при измерении линий, углов и отметок точек	полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы.	Практическая работа № 3,4,5,8, экзамен.
- пользоваться приборами и инструментами, используемыми при вынесении расстояния и координат		Практическая работа № 4, № 8, тестирование, экзамен.
- проводить камеральные работы по окончании теодолитной съёмки и геометрического нивелирования		Практическая работа № 6, 9, экзамен.
Знания: - основные понятия и термины, используемые в геодезии;		Устный, письменный опрос, рефераты по теме «Предмет и задачи геодезии»
- назначение опорных геодезических сетей;	«хорошо»: обучающийся показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи	Устный опрос по теме Назначение и виды геодезических съёмок
- масштабы, условные топографические знаки, точность масштаба;		Устный, письменный опрос по теме «Масштабы топографических карт и планов. Картографические условные знаки»
- систему плоских прямоугольных координат		Устный, письменный опрос по теме «Предмет и задачи геодезии»
- приборы и инструменты для измерений: линий, углов и определения превышений;		Устный, письменный опрос, рефераты по теме «Линейные и угловые измерения». «Приборы и технология построения высотной (опорной сети на строительной площадке)».
- приборы и инструменты для вынесения расстояния и координат		Устный, письменный опрос, рефераты по теме Линейные и угловые измерения. Приборы и технология построения высотной (опорной сети на строительной площадке).
- виды геодезических измерений.		Устный, письменный опрос, рефераты по теме «Линейные и угловые измерения». «Приборы и технология построения высотной (опорной сети на

	<p>преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы; умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи.</p> <p>«удовлетворительно»:</p> <p>обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет пробелы в усвоении материала, материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки, обучающийся допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;</p> <p>«неудовлетворительно»:</p> <p>обучающийся не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений, не знает и не понимает значительную или основную часть</p>	<p>строительной площадке)».</p>
--	---	---------------------------------

	программного материала в пределах поставленных вопросов или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	
--	---	--

4.2. Структура и примерное содержание оценочных материалов для промежуточной аттестации по дисциплине «Основы геодезии»

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена. Экзамен проводится письменно и включает тестовые задания вопросы.

Примеры тестовых заданий

Вариант 1

1. На карте 1:25000 расстояние между точками равно 5,3 см. Чему равно расстояние между этими точками на местности?

- а) 1325;
- б) 13250;
- в) 10325.

P=3

2. Определить румб если азимут равен $A = 154^\circ 20'$

- а) $25^\circ 30'$;
- б) $115^\circ 40'$;
- в) $244^\circ 20'$.

P=5

3. Дайте определение - седловина:

- а) чашеобразное замкнутое со всех сторон углубление;
- б) понижение между двумя соседними горными вершинами или возвышениями;
- в) куполообразная или коническая возвышенность земной поверхности.

P=3

4. Ориентировать линию - значит:

- а) определить ее наклон;
- б) определить ее длину;
- в) определить ее направление относительно исходного направления.

P=3

5. Теодолит применяю, чтобы измерять:

- а) плоские углы;
- б) горизонтальные углы;
- в) вертикальные углы.

P=3

6. точки называют расстояние по отвесной линии от точки до уровневой поверхности принятой за начало счета высот.

P=1

7. Укажите формулу расчета превышений точки В над точкой А

- а) $h = H_B - H_A$;
- б) $h = H_A - H_B$;
- в) $H_A = H_B - h$.

P=3

8. Укажите порядок работы по измерению углов на станции:

- а) обработка журнала наблюдений;
- б) центрирование и нивелирование теодолита;
- в) установка теодолита на штатив;
- г) установка раздвижного штатива над точкой;
- д) установка трубы для визирования;
- е) измерение горизонтальных углов.

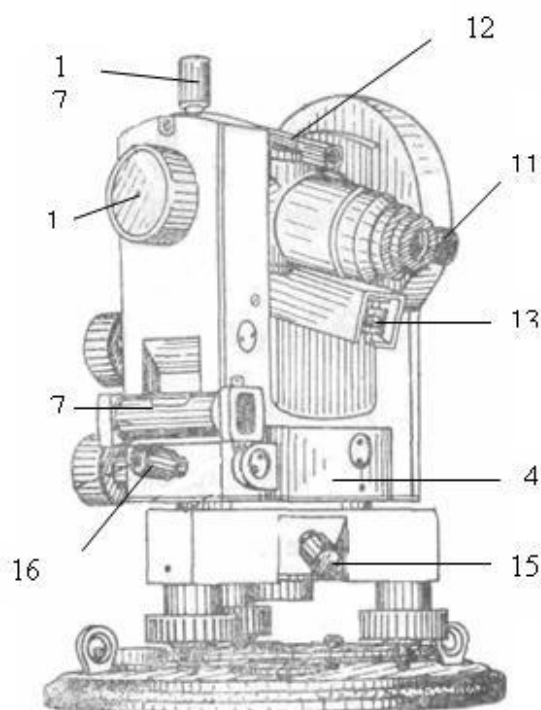
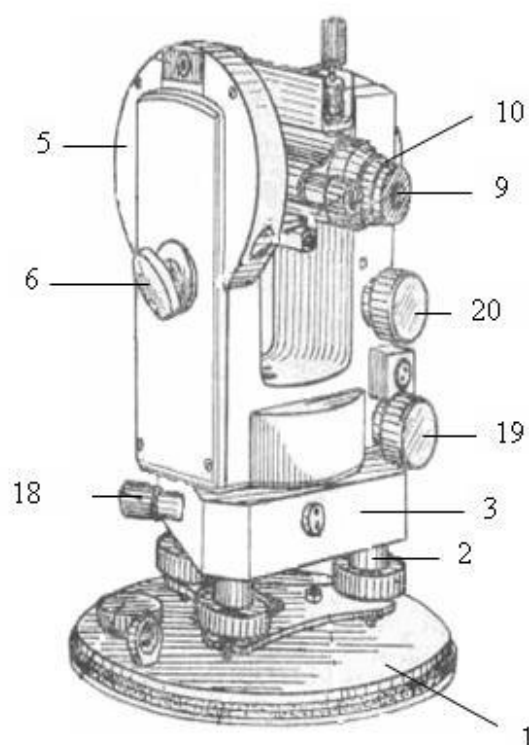
P=6

9. Точки геодезических сетей закрепляют на местности знаками. По местоположению знаки бывают:

- а) скальные, озерные, степные;
- б) грунтовые, степные;
- в) лесные, грунтовые, степные.

P=3

10. Напишите схему устройства теодолита



- 1. подставка
- 2. наводящий винт лимба
- 3. закрепительный винт алидады
- 4. визир
- 5. зеркало подсветки

P=5

Показателями качества профессиональной подготовки являются коэффициенты:

$$K = A/P,$$

где K – качество усвоения,

A – количество правильно выполненных учащимися существенных операций,

P – общее число существенных операций в тесте.

Как показывают исследования, K должно быть не менее 0,6. Только при этом можно говорить о сформированной деятельности обучающихся.

Коэффициент К	Оценка
0,88 - 100	«отлично»
0,75-0,87	«хорошо»
0,60-0,74	«удовлетворительно»
Меньше 0,6	«неудовлетворительно»