

Департамент образования и науки Курганской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Курганский государственный колледж»

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПО СОЗДАНИЮ  
ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ И КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ ОСНОВ КАДАСТРОВ**

по специальности

**21.02.06 Информационные системы обеспечения градостроительной  
деятельности**

Базовый уровень подготовки

Курган 2024

Программа профессионального модуля ПМ.01 Топографо-геодезические работы по созданию геодезической и картографической основ кадастров разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 21.02.06 Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности.

**Организация-разработчик:**

ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

**Разработчик:**

Прокопчук Татьяна Григорьевна, преподаватель ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Рекомендована к использованию:  
Протокол заседания цикловой  
комиссии естественнонаучных и  
социально-гуманитарных  
дисциплин  
№ 1 от «20» августа 2024г.

Заведующая цикловой  
комиссией \_\_\_\_\_  
Малькова Е.В.

Согласована:  
И.О. Заместителя директора по  
учебной работе



Гуляева И.В.



## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>6</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>27</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>29</b>
<b>6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ</b>	<b>32</b>

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## **Топографо-геодезические работы по созданию геодезической и картографической основ кадастров**

### **1.1. Область применения программы**

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.06 Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности в части освоения основного вида профессиональной деятельности **Топографо-геодезические работы по созданию геодезической и картографической основ кадастров** и соответствующих профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Выполнять топографические съемки различных масштабов.

ПК 1.2. Выполнять графические работы по составлению картографических материалов.

ПК 1.3. Выполнять кадастровые съемки и кадастровые работы по формированию земельных участков.

ПК 1.4. Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области градостроительства и топографо-геодезических работ при наличии среднего общего образования. Опыт работы не требуется.

### **1.2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

#### **иметь практический опыт:**

- работы с основными современными геодезическими приборами;
- по созданию опорной планово-высотной сети для топографической съемки и межевания земель;
- по выполнению крупномасштабной съемки территорий поселения;
- по обработке полевых измерений и составлению топографического плана;
- по привязке межевых знаков и составлению кадастрового плана;
- по полевому дешифрированию аэрофотоснимков;
- по оформлению материалов полевых работ;
- по работе в бригаде.

#### **уметь:**

- выполнять топографические съемки на местности;
- выполнять математическую обработку полевых измерений;

- составлять и оформлять топографический план по материалам полевых работ;
- выполнять комплекс работ по межеванию земель;
- формировать графическую часть межевого плана на основе кадастрового плана;
- дешифрировать аэрокосмические снимки и определять характеристики объектов по материалам аэросъемки.

**знать:**

- основные геодезические термины и понятия;
- устройство, условия поверок современных геодезических приборов и приема работы с ними;
- технологию проложения теодолитных и нивелирных ходов, методику и способы съемки контуров и рельефа;
- технологию выполнения комплекса работ по созданию крупномасштабных планов территорий поселений;
- содержание комплекса работ по межеванию земель;
- способы изготовления фотосхем и характеристик различных объектов по материалам аэросъемки;
- методы и способы привязки и дешифрирования аэроснимков.

**1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля**

всего -**1212** часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **816** часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **544** часов;

самостоятельной работы обучающегося -**272** часа;

учебной и производственной практики - **396** часов.

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Топографо-геодезические работы по созданию геодезической и картографической основ кадастров**, в том числе профессиональными и общими компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 1.1.	Выполнять топографические съемки различных масштабов
ПК 1.2.	Выполнять графические работы по составлению картографических материалов
ПК 1.3.	Выполнять кадастровые съемки и кадастровые работы по формированию земельных участков
ПК 1.4.	Выполнять дешифрирование аэро и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей

	профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частной смены технологий в профессиональной деятельности

Планируемые личностные результаты в ходе реализации образовательной программы:

<b>Код</b>	<b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b>
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
ЛР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях

ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	
ЛР 13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 15	Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР 17	Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии

### 3. Структура и содержание профессионального модуля ПМ.01 Топографо-геодезические работы по созданию геодезической и картографической основ кадастров

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 ПК 1.2	Раздел 1. Основы геодезии и топографии	408	272	100	-	136	-	252	-
ПК 1.3	Раздел 2. Технология кадастровых съемок	300	210	90	30	90	-	144	-
ПК 1.4	Раздел 3. Прикладная фотограмметрия в кадастровых работах	100	54	20	-	46	-	-	-
ПК 1.1-1.4	Учебная практика	396	-	-	-	-	-	396	-
	<b>Всего:</b>	<b>1204</b>	<b>536</b>	<b>210</b>	<b>30</b>	<b>272</b>	<b>-</b>	<b>396</b>	<b>-</b>



### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 – базовый уровень

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
ПМ.01.	Топографо-геодезические работы по созданию геодезической и картографической основ кадастров	1204 ч.		
Раздел 1.	Основы геодезии и топографии	408 ч.		
МДК 01.01.	<i>Топографо-геодезические работы, обеспечивающие кадастровую деятельность</i>	808 ч.		
Тема 1. Основы топографо – геодезических знаний	Содержание учебного материала		58(28)	
	1	<b>Введение.</b> Роль геодезии в градостроительстве. Топография как раздел геодезии.	2	1
	2	<b>Общие сведения о фигуре и размерах земли.</b> Основные термины и понятия: физическая поверхность Земли, уровенная поверхность, геоид, эллипсоид вращения и его параметры.	2	1;2
	3	<b>Системы координат применяемые в геодезии</b> Пространственные и плоскостные (прямоугольные, полярные) координаты. Картографические проекции. Зональная проекция Гаусса –Крюгера. Зональная система прямоугольных координат. Определение положения точек земной поверхности.	2	1;2
	4	<b>Система высот.</b> Высоты точек. Абсолютные, относительные отметки. Превышения. Балтийская система высот.	2	1;2
	5	<b>Изображение земной поверхности на плоскости.</b> Понятие о плане и карте, горизонтальное проложение. Понятие масштаба. Государственный масштабный ряд. Виды карт и планов.	2	1;2
	6	<b>Виды масштабов.</b> Формы выражения масштаба на картах и планах численного, именованного и линейного масштабов. Поперечный масштаб. Определение расстояний между заданными точками на картах и планах.	2	1;2
	7	<b>Номенклатура карт и планов.</b> Определение понятий номенклатуры и разграфки. Обозначения номенклатуры для различных масштабов карт.	2	1;2
	8	<b>Топографические условные знаки.</b> Понятие условных знаков. Группы условных знаков: масштабные, внесмасштабные, линейные, площадные и пояснительные.	2	1;2
	9	<b>Условные знаки топографических планов для масштаба 1:2000 (1:1000)</b>	2	2
10	<b>Рельеф местности и его изображение на топографических картах и планах.</b> Изображение основных форм рельефа с помощью горизонталей. Уклон, заложение,	2	2	

	график заложения. Определение высот точек, уклона линий и крутизны склона.		
11	<b>Ориентирование направлений.</b> Понятие об ориентировании направлений. Истинные и магнитные азимуты, склонение магнитной стрелки. Прямой и обратный азимуты. Румбы. Формулы связи между румбами и азимутами.	2	1;2
12	<b>Определение дирекционных углов.</b> Связь с другими углами ориентирования. Вычисление дирекционных углов. Передача дирекционного угла на последующие стороны геодезических сетей.	2	2
13	<b>Содержание топографических планов и карт.</b> Рамка топографической карты. Градусная сетка карты. Километровая сетка. Зарамочное оформление. Шкала заложений. Масштаб уклонов. Склонение и азимут.	2	2
14	<b>Задачи, решаемые на картах и планах.</b> Определение географических и прямоугольных координат точек, определение длины, дирекционного угла, азимута линии, отметки точки, крутизны ската.	2	2
15	<b>Прямая и обратная геодезические задачи.</b> Сущность прямой и обратной геодезических задач. Вывод формул. Алгоритмы решения задач.	2	2
<b>Практические занятия</b>		<b>28</b>	
1	<b>Решение задач с использованием масштабов.</b> Построение линейного и поперечного масштабов. Откладывание отрезков. Определение расстояний с помощью масштабов.	2	2;3
2	<b>Определение географических и прямоугольных координат по карте.</b> Выполнение геодезических измерений и вычислений по учебной карте	2	
3	<b>Решение задач на зависимость между ориентирующими углами</b> по заданным исходным данным.	2	
4	<b>Измерение и вычисления ориентирных направлений.</b> Определение ориентирных углов направлений. Определение по карте азимутов и дирекционных углов заданных направлений.	2	
5*	<b>Решение задач на определение номенклатуры листов карты на основе различного типа исходной информации</b>	2	
6*	<b>Изучение картографических условных знаков.</b> Чтение топографических карт и планов.	2	
7	<b>Изучение рельефа по топографической карте.</b> Чтение рельефа местности по его изображению на карте. Определение отметок точек, лежащих между горизонталями. Определение крутизны ската и уклона.	2	
8	<b>Методы математического и геометрического интерполирования</b> при построении	2	

		горизонталей на плане		
	9	<b>Построение горизонталей на плане.</b> Проведение горизонталей по цифровой модели рельефа.	2	
	10	<b>Оформление топографического плана в горизонталях</b> по цифровой модели рельефа.	2	
	11	<b>Построение профиля местности по горизонталям.</b> Построение продольного профиля, описание рельефа по карте. Построение линии трассы с заданным уклоном.	2	
	12	<b>Решение задач по рельефу на топографической карте.</b> Расчет и проведение линии заданной крутизны, определение границы водосборной площади для заданной точки.	2	
	13	<b>Решение прямых и обратных геодезических задач.</b> Решение прямых и обратных геодезических задач по заданным исходным данным.	2	
	14	<b>Определение и вычисление дирекционных углов и румбов замкнутого полигона.</b> Передача дирекционного угла на стороны полигона.	2	
<b>Тема 2. Погрешности измерений. Математическая обработка результатов измерений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>26(6)</b>	
	16	<b>Теория ошибок измерений.</b> Измерения и их виды. Виды ошибок.	2	1;2
	17	<b>Понятие точности результатов измерений.</b> Критерии оценки точности измерений	2	1;2
	18	<b>Погрешности измерений и их виды.</b> Накапливание случайных погрешностей при основных геодезических измерениях.	2	1;2
	19**	<b>Оценка точности функций измеренных величин.</b> Характеристики измерений или критерии оценки точности измерений. Показатели точности измерений.	2	2
	20	<b>Среднеквадратическая, предельная и относительная погрешности.</b> СКП простой арифметической середины.	2	2
	21	<b>Обработка результатов равноточных измерений одной величины</b> Оценка точности результатов равноточных измерений.	2	1;2
	22	<b>Обработка ряда неравноточных независимых измерений одной и той же величины.</b> Веса результатов измерений. Оценка точности результатов измерений, связанных условиями.	2	1;2
	23	<b>Основы метода наименьших квадратов.</b> Принцип минимума суммы квадратов поправок. Понятие о параметрическом способе уравнивания. Понятие о коррелятном способе уравнивания.	2	2
	24	<b>Оценка точности уравненных неизвестных.</b> Оценка точности функций уравненных неизвестных.	2	2
25**	<b>Выполнение вычислений, связанных с оценкой точности угловых измерений</b>	2	2	

	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	15	<b>Оценка точности результатов измерений. Обработка ряда равноточных измерений</b>	2	2;3
	16	<b>Математическая обработка ряда неравноточных независимых измерений одной и той же величины</b>	2	
	17	<b>Вычисление среднеквадратических ошибок функций измеренных величин</b>	2	
<b>Тема 3. Измерение длин линий на местности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14(4)</b>	
	26	<b>Непосредственное измерение линий на местности.</b> Измерительные приборы: землемерные ленты, рулетки. Порядок измерения расстояний.	2	1;2
	27	<b>Методика измерения линий мерными приборами.</b> Факторы, влияющие на точность измерений линий лентой (рулеткой). Учет поправок за компарирование, температуру, наклон линии.	2	1;2
	28	<b>Измерение расстояний с помощью оптических дальномеров:</b> дальномеры с постоянным базисом, дальномер с постоянным углом – нитяный дальномер.	2	1;2
	29**	<b>Измерение расстояний с помощью электронных дальномеров:</b> виды электронных дальномеров, светодальномеры, их точность, типы. Принцип измерения расстояний светодальномером.	2	2
	30	<b>Решение задач на определение неприступных расстояний</b>	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	18	<b>Обработка результатов полевых измерений длины линий мерной лентой</b>	2	2;3
	19	<b>Технология измерения расстояний электронной рулеткой (электронным дальномером)</b>	2	
<b>Тема 4. Угломерные приборы и методика измерения углов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>22(12)</b>	
	31	<b>Угловые измерения. Угломерные приборы.</b> Принципы измерения углов. Схема устройства угломерных приборов. Теодолиты, виды теодолитов, основные части.	2	1;2
	32	<b>Технология измерения горизонтальных углов и азимутов на местности.</b> Приведение теодолита в рабочее положение, последовательность взятия отсчетов и записи в полевой журнал, полевой контроль измерений.	2	1;2
	33	<b>Поверки угломерных приборов.</b> Основные поверки, порядок выполнения, свидетельство о поверке.	2	
	34	<b>Способы измерения горизонтальных углов:</b> полных приёмов, круговых приёмов.	2	2
	35	<b>Технология измерения вертикальных углов.</b> Принцип измерения угла наклона. «Место нуля» (МО), определение. Технология измерения вертикальных углов, контроль измерений и вычислений.	2	2

	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>12</b>	
	20	<b>Изучение устройства теодолита ЗТ5КП и принципа его работы.</b> Выработка навыков работы с теодолитом. Установка прибора на станции: центрирование, горизонтирование.	2	3
	21	<b>Снятие отсчетов по вертикальному и горизонтальному кругам технических и точных теодолитов.</b> Отработка правил обращения с теодолитом: наведение, определение цены деления лимба и точности отсчитывания, взятие отсчета по вертикальному и горизонтальному кругам теодолита.	2	
	22	<b>Выполнение основных поверок теодолита.</b> Основные поверки и юстировки точных теодолитов.	2	
	23	<b>Измерение горизонтальных углов теодолитом способом полных приемов.</b> Запись и обработка полевого журнала измерения углов теодолитом.	2	
	24	<b>Измерение горизонтальных углов теодолитом способом круговых приемов.</b> Запись и обработка полевого журнала измерения углов теодолитом способом круговых приемов.	2	
	25	<b>Измерение вертикальных углов теодолитом.</b> Определение места нуля МО. Запись и обработка полевого журнала измерения углов.	2	
<b>Тема 5. Измерение превышений. Нивелирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>20(8)</b>	
	36	<b>Сущность и методы нивелирования. Геометрическое нивелирование.</b> Способы, точность и основные технические характеристики геометрического нивелирования.	2	1;2
	37	<b>Нивелиры и их типы,</b> устройство нивелиров технической точности. Принципиальная схема устройства нивелира с компенсатором. Нивелирные рейки и их виды. Нивелирный комплект.	2	1;2
	38	<b>Поверки и юстировки точных нивелиров</b>	2	
	39	<b>Прокладка нивелирного хода.</b> Содержание и технология выполнения полевых и камеральных работ при проложении нивелирных ходов.	2	2
	40	<b>Тригонометрическое нивелирование.</b> Вычисление превышений по тригонометрическим формулам.	2	2
	41	<b>Нивелирование поверхности по квадратам.</b> Схема нивелирования. Вычисление отметок вершин квадратов.	2	2
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>8</b>	
	26	<b>Устройство нивелира.</b> Правила работы с нивелиром, приведение нивелира в рабочее положение, взятие отсчета по рейке.	2	3
	27	<b>Проложение и выполнение нивелирного хода способом «из середины»</b>	2	

	28	<b>Техническое нивелирование.</b> Выполнение расчетов по полевому журналу технического нивелирования.	2	
	29	<b>Обработка результатов измерений нивелирования поверхности по квадратам.</b> Вычислительная обработка журнала нивелирования поверхности	2	
<b>Тема 6. Знакомство с современными геодезическими приборами и технологиями</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	
	42*	<b>Лазерные геодезические приборы. Приборы вертикального проектирования,</b> нивелиры, применяемое дополнительное оборудование – светоотражающие вешки, рейки со специальной маркировкой и т.д.	2	1;2
	43	<b>Приборы автоматизированных методов топографических съемок:</b> электронные теодолиты, цифровые нивелиры. Применение при съемочных работах, необходимое оборудование, программное обеспечение.	2	1;2
	44	<b>Знакомство с функциональными возможностями электронного тахеометра</b> при производстве съемочных работ, разбивочных работ, определение координат и высот точек.	2	2
	45	<b>Обзор возможностей использования роботизированных электронных технологий</b> и сканирующих систем при производстве геодезических работ.	2	2
	46*	<b>Спутниковые системы позиционирования.</b> Основные принципы действия спутниковых систем определения местоположения, составные части, виды систем.	2	1;2
	47	<b>Краткие сведения о работе системы управления GPS-приемника</b>	2	2
<b>Тема 7. Общие сведения о государственных геодезических сетях</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12(4)</b>	
	48	<b>Общие сведения о геодезических сетях.</b> Назначение, принцип, технические характеристики плановой государственной сети. Устройство Государственной геодезической сети.	2	1;2
	49	<b>Методы создания плановых геодезических сетей:</b> триангуляция, трилатерация, полигонометрия, спутниковые методы	2	1;2
	50	<b>Общие сведения о геодезических сетях сгущения.</b> Особенности построения сетей в условиях города. Мероприятия по обеспечению сохранности пунктов.	2	2
	51	<b>Высотные геодезические сети.</b> Классы, характеристика, методы создания и закрепления знаков высотных сетей.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	30*	<b>Изучение принципов и способов построения плановой геодезической сети.</b>	2	2;3
	31*	<b>Изучение принципов и способов построения и закрепления высотной геодезической сети.</b>	2	
<b>Тема 8.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>48(20)</b>	

Топографические съемки местности	52	<b>Топографические съемки, виды топографических съемок.</b> Назначение и виды геодезических съемок.	2	1;2	
	53	<b>Выбор масштаба и высоты сечения рельефа при топографических съемках</b>	2	1;2	
	54	<b>Геодезическая съемочная сеть.</b> Понятие о геодезической плановой сети.	2	1;2	
	55*	<b>Создание съемочного планового обоснования.</b> Замкнутый и разомкнутый теодолитный ход. Схемы привязки теодолитных ходов к пунктам геодезической сети. Состав полевых работ по проложению теодолитного хода.	2	2	
	56	<b>Теодолитная съемка.</b> Сущность теодолитной съемки. Построение плановой опоры для выполнения геодезической съемки и выноса проекта в натуру.	2	1;2	
	57	<b>Способы съемки ситуации в теодолитной съемке:</b> засечек, створов, перпендикуляров, полярный	2	1;2	
	58	<b>Понятие о тахеометрической съемке.</b> Сущность и приборы, применяемые при съемке. Планово-высотное обоснование при съемке. Тахеометрический ход. Определение превышений по формуле тригонометрического нивелирования.	2	1;2	
	59	<b>Последовательность работ при тахеометрической съемке</b> Требования инструкции по топографическим съемкам. Съемка ситуации и рельефа, абрис; последовательность полевых работ.	2	2	
	60	<b>Вычислительная обработка тахеометрического хода.</b> Обработка журнала тахеометрической съемки.	2	2	
	61	<b>Нанесение точек теодолитного хода на план.</b> Построение координатной сетки и нанесение точек теодолитного хода по координатам на план	2		
	62	<b>Порядок работ по составлению плана по результатам тахеометрической съемки.</b>	2	2	
	63	<b>Интерполирование горизонталей на плане теодолитного хода.</b> Методы интерполирования горизонталей, рисовки рельефа.	2		
	64	<b>Характеристика традиционных и автоматизированных методов съемки.</b> Точность проведения съемочных работ разными методами.	2	1;2	
	65	<b>Проведение съемочных работ с помощью электронных тахеометров</b>	2	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>			<b>6</b>	
	32	<b>Выполнение замкнутого теодолитного хода, привязка теодолитного хода, обработка журнала полевых измерений</b>	2	3	
	33	<b>Выполнение тахеометрической съёмки в пределах теодолитного полигона, обработка журнала тахеометрической съёмки</b>	2		
	34	<b>Выполнение тригонометрического нивелирования теодолитом при тахеометрической съемке</b>	2		

	<b>Практические занятия</b>		<b>14</b>	
	35	<b>Камеральная обработка съемки.</b> Вычисление угловой невязки и ее допустимых значений. Уравнивание углов. Расчет дирекционных углов и румбов.	2	2;3
	36	<b>Вычисление координат точек теодолитного хода.</b> Расчет и уравнивание приращений координат.	2	
	37	<b>Обработка журнала тахеометрической съёмки,</b> расчет расположения ситуационных объектов.	2	
	38	<b>Расчет превышений точек по данным тригонометрического нивелирования</b>	2	
	39	<b>Построение координатной сетки. Нанесение точек съемочного обоснования по координатам на план.</b>	2	
	40	<b>Нанесение на план ситуации по данным тахеометрической съемки.</b> Нанесение реечных точек полярным способом на план. Нанесение условных обозначений.	2	
	41	<b>Построение горизонталей и прорисовка рельефа на плане</b>	2	
<b>Тема 9. Определение площадей земельных участков</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12(4)</b>	
	66	<b>Методы определения площадей.</b> Аналитический, графический и механический методы определения площадей. Характеристики методов. Точность вычисления площадей.	2	1;2
	67	<b>Определение площадей земельных участков на основе картографических материалов:</b> графическим методом, делением участка на простейшие геометрические фигуры и точность определения площадей графическим методом.	2	2
	68	<b>Определение площадей контуров с использованием электронного планиметра.</b> Устройство электронного планиметра, комплект, точность.	2	2
	69*	<b>Составление экспликации землевладения:</b> определение общей площади землепользования, заполнение ведомости вычисления площадей контуров, вычисление допустимой невязки, увязка площадей контуров.	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
		42	<b>Определение площади участка аналитическим способом.</b>	2
	43	<b>Вычисление площади контура электронным планиметром.</b>	2	
<b>Тема 10. Геодезические расчеты при проектировании вертикальной планировки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>22(6)</b>	
	70	<b>Нивелирование поверхности участка как вид подготовки топографической основы.</b> Технология полевых работ при нивелировании поверхности по квадратам	2	1;2
	71*	<b>Виды работ с рельефом на участке.</b> Оценка территории. Задачи вертикальной планировки.	2	1;2
	72	<b>Геодезические работы при проектировании наклонной площадки.</b> Расчёт	2	1;2



		проектных отметок.		
	73	<b>Определение проектных отметок и уклонов для отвода поверхностных вод с участка</b>	2	2
	74	<b>Геодезические расчеты при проектировании горизонтальной площадки. Расчёт отметки балансирующей поверхности при условии минимального объема земляных работ</b>	2	2
	75	<b>Вычисление рабочих высот, определение положения точек нулевых работ.</b>	2	2
	76	<b>Вычисление объемов выемки и насыпи.</b>	2	2
	77	<b>Составление картограммы земляных масс.</b>	2	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	44	<b>Вычерчивание сетки квадратов.</b> Подготовка топографической основы для разработки проекта вертикальной планировки участка и составления картограммы земляных работ горизонтальной площадки.	2	2;3
	45	<b>Составление картограммы земляных работ.</b> Расчет проектных отметок. Вычисление расстояний до точек нулевых работ (линия нулевых работ).	2	
	46	<b>Вычисление площадей и объемов земляных работ</b>	2	
<b>Тема 11. Геодезические работы при трассировании сооружений линейного типа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>26(8)</b>	
	78**	<b>Содержание и технология выполнения полевых работ по трассированию.</b> Разбивка и закрепление основных элементов трассы. Понятие трассы и её геометрия. Порядок полевого трассирования. Закрепление точек трассы.	2	1;2
	79	<b>Содержание и порядок расчетов элементов закруглений</b> и разбивка кривых в главных точках трассы.	2	1;2
	80	<b>Расчёт элементов круговой кривой и пикетажных значений</b>	2	2
	81	<b>Расчет данных для выноса пикетов на кривую.</b>	2	2
	82	<b>Порядок работ по разбивке пикетажа.</b> Понятие пикетажа. Разбивка пикетажа. Расчет пикетажных обозначений главных точек круговой кривой.	2	2
	83	<b>Порядок проведения нивелирования трассы.</b> Контроль на станции.	2	2
	84	<b>Журнал технического нивелирования. Обработка результатов нивелирования:</b> порядок вычисления высот связующих точек, плюсовых точек и поперечников.	2	2
	85	<b>Расчет длин и дирекционных углов прямолинейных участков трассы.</b> Порядок проведения расчетов.	2	2
	86	<b>Порядок работы по составлению продольного профиля трассы.</b> Определение высот проектных точек и порядок оформления материалов.	2	2
		<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>

	47	<b>Обработка журнала нивелирования трассы:</b> вычисление высот связующих и плюсовых точек.	2	
	48	<b>Заполнение граф сетки профиля (боковика).</b> Нанесение сетки и граф профиля.	2	
	49	<b>Построения профилей трассы по данным нивелирования .</b>	2	
	50	<b>Расчеты и нанесение проектной линии.</b> Расчет проектных уклонов, проектных высот, вычисление рабочих отметок; точки нулевых работ.	2	
	<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 01. Раздел 1</b>		<b>136</b>	<b>3</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- систематическая проработка конспектов занятий, учебной, специальной технической и нормативной литературы;</li> <li>- подготовка к практическим работам с использованием учебных пособий;</li> <li>- завершение практических работ, частично выполненных в ходе аудиторных занятий;</li> <li>- самостоятельное выполнение практических работ в соответствии с методическими указаниями;</li> <li>- графическое оформление практических работ;</li> <li>- подготовка к защите отчетных работ;</li> <li>- написание сообщений и подготовка презентаций по изученным темам.</li> </ul>			
	<p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решение задач с масштабами;</li> <li>- изучение картографических условных знаков;</li> <li>- работа с учебной топографической картой;</li> <li>- изображение рельефа на топографических планах с разными масштабами;</li> <li>- составление учебной топографической карты и профиля местности по варианту;</li> <li>- номенклатура топографических планов;</li> <li>- решение инженерно-геодезических задач на карте;</li> <li>- разбивка топографических карт и планов на листы с более крупными масштабами;</li> <li>- решение задач на листе карты масштаба 1:100000 по варианту;</li> <li>- измерения и оценка точности;</li> <li>- косвенные измерения линий на местности;</li> <li>- измерение горизонтального угла разными методами;</li> <li>- измерение вертикальных углов по нескольким направлениям;</li> <li>- геометрическое нивелирование: простое и сложное;</li> <li>- Гост на нивелиры.</li> <li>- принцип работы лазерных нивелиров;</li> <li>- решение задач по определению превышений и отметок;</li> <li>- вычисление угловой невязки и ее допустимых значений;</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- расчет дирекционных углов и румбов по варианту;</li> <li>- обработка журнала измерений и нанесение элементов ситуации на план;</li> <li>- нанесение элементов ситуации на план разными способами;</li> <li>- вычисление координат и высот точек съёмочного хода;</li> <li>- составление топографического плана местности по варианту;</li> <li>- решение задач по определению площадей земельных участков по координатам;</li> <li>- построение плана участка и изображение рельефа в горизонталях;</li> <li>- решение задач по определению точности результатов измерений;</li> <li>- решение задач на вычисление СКП линейных функций результатов измерений;</li> <li>- обработка ряда равноточных измерений одной и той же величины;</li> <li>- выполнение вычислений, связанных с оценкой точности угловых измерений;</li> <li>- выполнение вычислений, связанных с оценкой точности результатов геометрического нивелирования;</li> <li>- составление картограммы земляных работ;</li> <li>- проектирование красных горизонталей на плане;</li> <li>- обработка журнала технического нивелирования;</li> <li>- составлению продольного профиля трассы и поперечников.</li> <li>- вычисление площадей участков землепользования.</li> <li>- геодезические работы по трассированию.</li> </ul>		
	<b>Учебная практика УП.01 (Раздел 1)</b>	<b>252</b>	<b>3</b>
	<p><b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструктаж по технике безопасности при проведении геодезических работ</li> <li>2. Геодезические работы по созданию плановой опорной сети простейшего вида: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовительные работы: поверки оптического теодолита технической точности, пробные измерения. Изучение соответствующих разделов «Инструкция по топографическим съёмкам».</li> <li>- Рекогносцировка, закрепление точек теодолитного хода. Измерение горизонтальных углов одним полным приёмом, длин линий теодолитного хода (точки теодолитных ходов могут использоваться в качестве планового обоснования при тахеометрической съёмке).</li> <li>- Составление исполнительных схем теодолитных ходов, решение задач по привязке ходов. Вычисление координат точек теодолитных ходов. Построение координатной сетки. Нанесение точек теодолитных ходов по координатам на план (масштабы 1:2000, 1:1000).</li> </ul> </li> <li>3. Геодезические работы по созданию высотной опорной сети простейшего вида: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовительные работы (поверки нивелира технической точности и реек, пробные измерения).</li> </ul> </li> </ol>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проложение линейных ходов технического нивелирования.</li> <li>- Обработка полевых журналов; составление исполнительных схем нивелирных ходов; математическая обработка результатов полевых измерений в нивелирных ходах; составление каталога высот пунктов.</li> <li>- Полевой контроль - выполнение контрольных наблюдений.</li> <li>4. Геодезические работы по проведению вертикальной планировки горизонтальной площадки: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовительные работы по подготовке приборов и оборудования</li> <li>- разбивка сетки квадратов.</li> <li>- нивелирование поверхности для определения отметок вершин квадратов;</li> <li>- построение плана площадки с горизонталями;</li> <li>- расчет рабочих отметок вершин квадратов</li> <li>- определение точек нулевых работ;</li> <li>- расчет объемов земляных масс;</li> <li>- построение картограммы земляных работ.</li> </ul> </li> <li>5. Тахеометрическая съёмка: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовительные работы: поверки прибора, выполнение пробных измерений, составление пробного абриса по одной линии съёмочного обоснования (масштаб съёмки 1:2000; 1: 1000), контроль составления абриса.</li> <li>- Тахеометрическая съёмка с пунктов созданного планово-высотного обоснования; составление абрисов, набор пикетов.</li> <li>- Обработка результатов полевых измерений (обработка тахеометрического журнала). Построение координатной сетки, нанесение точек планово-высотного обоснования на план. Составление топографического плана, интерполирование горизонталей и рисовка рельефа. Полевой контроль съёмки. Вычерчивание плана.</li> </ul> </li> <li>6. Вынесение заданной линии и углов на местность с помощью теодолита;</li> <li>7. Вынесение заданной отметки точки с помощью нивелира, вынесение линии с заданным уклоном;</li> <li>8. Определения недоступной высоты с помощью теодолита;</li> <li>9. Передача рабочих отметок с нижнего этажа наверх;</li> <li>10. Составление отчета и его защита.</li> </ul>		
<b>ПМ.01.</b>	<b>Топографо-геодезические работы по созданию геодезической и картографической основ кадастров</b>	<b>1204 ч.</b>	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Технология кадастровых съёмок</b>	<b>300 ч.</b>	
<b>МДК 01.01.</b>	<b><i>Топографо-геодезические работы, обеспечивающие кадастровую деятельность</i></b>	<b>808 ч.</b>	

<b>Тема 1.</b> <b>Геодезическая сеть - единая координатная основа кадастра</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	<b>Введение.</b> Роль и задачи топографо-геодезических работ в кадастровой деятельности. Нормативные документы, регламентирующие топографо-геодезические работы в кадастре.	2	1;2
	2	<b>Общие сведения о ГГС.</b> Новая структура Государственной геодезической сети. Сети ФАГС, ВГС и СГС-1.	2	1;2
	3*	<b>Опорные межевые и съемочные геодезические сети.</b> Назначение и параметры опорной межевой сети, методы создания. Основные принципы проектирования геодезических сетей. Работы по построению и закреплению ОМС на местности.	2	2
<b>Тема 2. Системы отсчета координат. Преобразование координат</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>16(6)</b>	
	4	<b>Системы отсчета координат</b> <b>Общеземные системы координат.</b> Понятие системы координат. <b>Общеземные системы координат</b> в геодезии.	2	1;2
	5	<b>Системы отсчета координат</b> <b>Преобразование координат.</b> Методы преобразования координат определяемых точек.	2	1;2
	6	<b>Референцные системы координат.</b> Понятие референцной геодезической системы координат. Референцные системы координат, принятые в нашей стране	2	2
	7*	<b>Местные системы координат.</b> Связь плоских прямоугольных координат государственной и местной систем. Обоснованность ввода местных систем координат	2	2
	8	<b>Программное обеспечение для преобразования координат по известным параметрам.</b> Преобразования геоцентрических, геодезических и прямоугольных плоских координат, и их связи с местными координатами в программном модуле КРЕДО ТРАНСКОР	2	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	1	<b>Преобразование координат из одной системы в другую по двум общим точкам</b>	2	
	2	<b>Преобразование пространственных прямоугольных референцных координат в общеземные и обратно</b>	2	
	3	<b>Итоговая расчетная работа по теме «Преобразование координат»</b>	2	2
<b>Тема 3.</b> <b>Электронные приборы, применяемые в кадастровых работах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>38 (24)</b>	
	9	<b>Устройство и принципы работы электронных тахеометров.</b> Назначение, функциональные возможности и типы ЭТ; Части электронного тахеометра; Панель управления; Состав комплекта тахеометра и основные принадлежности.	2	2
	10	<b>Принцип линейных измерений электронным тахеометром.</b> Принцип действия электромагнитных дальномеров. Отражатели геодезические.	2	2
	11	<b>Принцип углового измерения электронным тахеометром.</b> Электронные системы	2	2

		измерения углов.		
	12	<b>Типовые геодезические задачи, решаемые с помощью электронных тахеометров.</b> Определение прямоугольных координат и отметки точки стояния прибора, высоты недоступной точки, недоступного расстояния, определение площади участка. Решение прикладных инженерно-геодезических задач (разбивка круговых кривых, подсчет объемов земляных масс, вынос в натуру точки и т.п.).	2	2
	13	<b>Роботизированные тахеометры.</b> Технологии, лежащие в основе роботизированных тахеометров. Виды роботизированных тахеометров.	2	1;2
	14	<b>Порядок работы на съёмочной точке электронным тахеометром.</b> Общий принцип работы на станции. Последовательность. Меню программы «Съёмка».	2	2
	15	<b>Основные поверки и юстировки электронного тахеометра. Сертификация электронного тахеометра.</b> Общие сведения о поверках и сертификации электронных тахеометров. Основные поверки и юстировки ЭТ.	2	2
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>24</b>	
	4	<b>Изучение комплекта электронного тахеометра</b>	2	2;3
	5	<b>Выполнение основных поверок электронного тахеометра.</b>	2	
	6	<b>Установка станции: получение координат станции и ориентирование ЭТ (Leica TS 07 (TS06)) разными методами: метод засечек</b>	2	
	7	<b>Установка станции: получение координат станции и ориентирование ЭТ (Leica TS 07 (TS06)) разными методами: по координатам</b>	2	
	8	<b>Вынос в натуру заданной точки электронным тахеометром. Работа в программе Разбивка</b>	2	
	9	<b>Вынос в натуру заданной точки электронным тахеометром. Вынос и закрепление проектных точек.</b>	2	
	10	<b>Работа на станции при производстве электронной тахеометрической съёмки. Работа в программе Съёмка</b>	2	
	11	<b>Работа на станции при производстве электронной тахеометрической съёмки. Съёмка участка местности с одной станции</b>	2	
	12	<b>Решение прикладных задач электронным тахеометром.</b> Определение площади участка электронным тахеометром	2	
<b>Тема 4. Особенности крупномасштабных съёмок для</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>30 (14)</b>	
	16*	<b>Особенности крупномасштабных съёмок для кадастровых работ.</b> Инструктивная и нормативная документация. Масштабы съёмки. Тип и плотность съёмочного	2	1;2

кадастровых работ на застроенных и незастроенных территориях		обоснования, объекты съемки. Основные методы съемок применяемых в кадастре.		
	17	<b>Горизонтальная и вертикальная съемка застроенных территорий.</b> Требования инструкции по съемке. Объекты съемки, тип и плотность обоснования. Съемка проездов: порядок составления абрисов, координирование углов кварталов, капитальных зданий и колодцев, способы съемки.	2	1;2
	18	<b>Особенности выполнения тахеометрической съемки электронными тахеометрами.</b> Особенности, применяемые способы съемки, контроль съемки. Три технологических варианта: отдельно с развитием съемочного обоснования, одновременно с развитием съемочного обоснования, по методу свободного выбора станций.	2	2
	19	<b>Кодирование и рисовка объектов при съемке.</b> Применение полевого кодирования на примере тахеометра TS 07	2	2
	20	<b>Методы и технологии спутниковых геодезических измерений (определений) при осуществлении кадастровой деятельности.</b> Абсолютный, относительный и дифференциальный методы геодезических определений (спутниковых измерений).	2	1;2
	21	<b>Особенности выполнения кадастровой съёмки с использованием аппаратуры потребителей ГНСС.</b> Геодезическое обоснование кадастровых работ при использовании аппаратуры потребителей ГНСС. Порядок выполнения геодезических определений.	2	2
	22*	<b>Камеральная обработка результатов съёмки с использованием аппаратуры потребителей ГНСС, отчётная документация.</b> Математическая обработка измерительной информации. Программное обеспечение математической обработки наблюдений. Оценка точности результатов геодезических определений. Отчётная документация.	2	2
	23**	<b>Съемка подземных и надземных сооружений для кадастровых работ.</b> Требования к составлению планов коммуникаций. Составление схемы сетей наземных и подземных сооружений с их техническими характеристиками	2	1;2
		<b>Лабораторные занятия</b>	<b>14</b>	
	13	<b>Выполнение крупномасштабной съемки участка в программе «Ход» (TS 07).</b> Знакомство с интерфейсом, первоначальные настройки	2	2;3
	14	<b>Выполнение крупномасштабной съемки участка в программе «Ход» (TS 07).</b> Прокладка геодезического хода	2	
	15	<b>Уравнивание проложенного хода. Экспорт результатов.</b>	2	
	16	<b>Полевое кодирование с классификатором CREDO.</b>	2	
17	<b>Методика проведения спутниковых измерений приёмником Leica-GS16.</b>	2		

	18	Выполнение съёмочных и разбивочных работ с использованием аппаратуры потребителей ГНСС Leica-GS16.	2	
	19	Построение продольного профиля трассы подземного трубопровода. Заполнение семантики.	2	
Тема 5. Методы привязки сетей сгущения и съёмочной сети к пунктам ГГС	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>26 (14)</b>	
	24	Привязка полигонометрических ходов к пунктам ГГС. Понятие привязки, параметры привязки, задачи привязки. Математические зависимости из тригонометрии.	2	1;2
	25**	Особенности привязки полигонометрических ходов на застроенной территории. Закрепление пунктов на местности, особенности привязки полигонометрических ходов к стенным знакам, алгоритм вычисления координат «начальной», «конечной» точки хода.	2	1;2
	26*	Привязка полигонометрического хода к пунктам, расположенным на зданиях и сооружениях. Типы стенных знаков, закрепление, конструкция. Ориентирные системы стенных знаков.	2	2
	27	Привязка полигонометрического и теодолитных ходов к стенным знакам. Вычисление ходов, закреплённых стенными знаками. Схемы привязки полигонометрических ходов к стенным знакам.	2	2
	28	Применение систем геодезических засечек для передачи координат. Метод засечек. Прямые, обратные и комбинированные засечки. Способ решения прямой угловой засечки. Формула Юнга.	2	2
	29	Решение задач по привязке методом засечек. Способы решения обратной геодезической засечки. Формула Делаμβра.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>14</b>	
	20	Привязка к стенным знакам при прямой видимости.	2	2;3
	21	Привязка при отсутствии прямой видимости на 2 знака.	2	
	22	Решение прямой угловой засечки формулой котангенсов (Юнга)	2	
	23	Решение обратной геодезической засечки с использованием формулы Делаμβра.	2	
	24	Решение задач прямой угловой засечки в CREDO_DAT	2	
	25	Решение задач обратной угловой засечки в CREDO_DAT	2	
26	Привязка к стенным знакам в полевых условиях.	2		
Тема 6. Уравнивание систем ходов съёмочной сети	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>26 (10)</b>	
	30	Уравнительные вычисления в полигонометрических ходах. Уравнивание полигонометрических ходов. Оценка точности уравненных элементов хода и полученных координат пунктов.	2	1;2



	31	<b>Упрощенное уравнивание одиночного съемочного хода.</b> Расчёт точности положения пункта, определяемого полярным способом с пункта полигонометрического хода. Расчёт предельной длины теодолитного хода.	2	1;2
	32	<b>Уравнивание системы теодолитных ходов с несколькими узловыми точками.</b> Алгоритм уравнивания, используемые формулы.	2	2
	33	<b>Уравнивание системы нивелирных ходов с несколькими узловыми точками.</b> Порядок уравнивания на примере системы нивелирных ходов с несколькими узловыми точками; оценка точности.	2	2
	34	<b>Последовательность выполнения уравнивания одиночных ходов в CREDO.</b> Возможности пакетов стандартных прикладных программ уравнивания линейно-угловых построений.	2	2
	35	<b>Последовательность уравнивания нивелирного хода в CREDO_DAT</b>	2	2
	36	<b>Уравнивание сети триангуляции.</b> Порядок уравнивания. Предъявляемая точность.	2	2
	37	<b>Возможности модуля в CREDO_DAT в уравнивании центральной системы.</b>	2	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>	
	27	<b>Выполнение уравнивания одиночного хода в в CREDO DAT.</b>	2	
	28	<b>Выполнение уравнивания системы полигонометрических ходов в в CREDO_DAT.</b>	2	
	29	<b>Выполнение уравнивания нивелирного хода в в CREDO_DAT.</b>	2	
	30	<b>Выполнение уравнивания центральной системы в в CREDO_DAT.</b>	2	
	31	<b>Выполнение уравнивания центральной системы в в CREDO_DAT.</b>	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>34 (20)</b>	
<b>Тема 7. Геодезические работы при межевании земель</b>	38	<b>Общие положения о межевании. Нормативные документы. Виды межевания.</b> Назначение и содержание работ при межевании земель. Инструктивно-нормативная документация, организация работ. Требования к точности межевания земель.	2	1;2
	39	<b>Формы межевого плана и требования к его подготовке.</b> Состав документов, порядок подготовки и сдачи межевого плана. Требования к оформлению, состав и содержание документов о межевании, необходимых для постановки земельного участка на Государственный кадастровый учет.	2	1;2
	40	<b>Технология выполнения измерений при межевании земельных участков.</b> Последовательность, методы измерений и вычислений, выполняемых в целях определения координат поворотных точек границ земельных участков, площадей участков и контуров.	2	2
	41*	<b>Установление (восстановление) границ земельных участков.</b> Технологическая схема выполнения работ. Методика подготовки разбивочного чертежа для выноса в	2	2

		натуру поворотных точек проектной границы участка, закладка межевых знаков. Координирование поворотных точек границы участка.		
	42	<b>Методы определения координат межевых знаков.</b> Полевое обследование пунктов геодезической опоры и межевых знаков. Вычисления координат пунктов межевых сетей и алгоритм их упрощенного уравнивания. Приборы и методы измерений, используемые при создании плановых опорных межевых сетей и способы угловых измерений, применяемые при межевании.	2	2
	43	<b>Проектирование земельных участков и вынос их в натуру.</b> Технологическая схема выполнения работ. Методика подготовки разбивочного чертежа для выноса в натуру поворотных точек проектной границы участка, закладка межевых знаков. Координирование поворотных точек границы участка.	2	2
	44*	<b>Геодезические работы при вынесении на местности границ земельных участков.</b> Закладка межевых знаков. Координирование поворотных точек границы участка.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>20</b>	
	32	<b>Вычисление разбивочных элементов для выноса проекта.</b>	2	2;3
	33	<b>Составление разбивочного чертежа.</b>	2	
	34	<b>Проектирование границ земельного участка.</b>	2	
	35	<b>Обработка полевых материалов и формирование отчетной документации по восстановлению границ.</b>	2	
	36	<b>Формирование материалов и документов межевого плана</b>	2	
	37	<b>Определение площади земельного участка аналитическим способом.</b>	2	
	38	<b>Определение площади земельного участка по секциям.</b>	2	
	39	<b>Оценка точности площади земельного участка.</b>	2	
	40	<b>Определение площади контура с планированием электронного плана.</b>	2	
	41	<b>Определение площади контуров с использованием измерительных пакетов САПР</b>	2	
<b>Тема 8. Проектирование вертикальной планировки территории</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10 (8) 2</b>	
	45	<b>Проектирование вертикальной планировки. Состав проекта.</b> План организации рельефа. Схема вертикальной планировки. Методы проектирования: красных отметок, горизонталей, профилей.	2	2
	<b>Практические занятия</b>			
	42	<b>Составление схемы вертикальной планировки методом проектных отметок.</b>	2	2;3
	43	<b>Построение проектных горизонталей на наклонной площади.</b>	2	
	44	<b>Построение проектных горизонталей на плане улицы.</b>	2	
45	<b>Построение проектных горизонталей на плане улицы.</b>	2		

<p><b>Курсовой проект</b></p>	<p><b>Тема курсового проекта:</b> Проектирование исходной планово-высотной геодезической основы на территории проведения земельно-кадастровых работ<sup>1</sup>.</p> <p><u>Территория проведения земельно-кадастровых работ:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. мкр. Левашово г.Курган</li> <li>2. 16 мкр. пос. Заозёрный г.Курган</li> <li>3. Территория Старопросветского лесничества, Кетовский район, Курганская область</li> <li>4. дер.Зайково, Кетовский район, Курганская область</li> <li>5. СНТ Малиновка, Кетовский район, Курганская область</li> <li>6. 15 мкр. пос. Заозёрный, г.Курган</li> <li>7. СНТ Надежда, г.Курган</li> <li>8. СНТ Мелиоратор, г.Курган</li> <li>9. земли Старопросветского сельсовета, Курганская область</li> <li>10. ст. Введенское, Кетовский район, Курганская область</li> <li>11. пос. Старый Просвет, Курганская область</li> <li>12. земли Большечаусовского сельсовета, Кетовский район, Курганская область</li> <li>13. СНТ Нива, г.Курган</li> <li>14. ТСН Зауральский садовод, г.Курган</li> <li>15. ДНТ Сосновая роща, г.Курган</li> <li>16. СНТ Ясная поляна, г.Курган</li> <li>17. СНТ Приозёрный, г.Курган</li> <li>18. с. Введенское, Кетовский район, Курганская область</li> <li>19. пос. Чернавский, Кетовский район, Курганская область</li> <li>20. дер.Редькино, Белозерский район, Курганская область</li> </ol> <p><sup>1</sup>Схема построения сети и район проведения работ согласовывается с преподавателем.</p> <p><b>Практические занятия к курсовому проекту:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Геодезическая основа земельно-кадастровых работ на территории.</li> <li>2. Требования к геодезическим сетям сгущения 3,4 классов и сетей ОМС.</li> <li>3. Способы создания ОГС. Проработка схемы сети.</li> <li>4. Подготовка картографического материала для проектирования ГО. Трансформация картматериала в CREDO_Transform.</li> <li>5. Подготовка исходных данных для расчетного проектирования сети 4 класса. Интерактивные измерения углов и длин центральной системы в CREDO_DAT.</li> <li>6. Уравнивание сети 4 класса.</li> </ol>	<p><b>20</b></p>	<p><b>3</b></p>
-------------------------------	---	------------------	-----------------

	<p>7. Проектирование пункта сгущения ОМС.  8. Подбор геодезического оборудования для проведения полевых работ.  9. Составление пояснительной записки. Выпуск расчётных ведомостей.  10. Компоновка листа графической части.</p>		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 01. Раздел 2</b>		<b>90</b>	<b>3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- систематическая проработка конспектов занятий, учебной, специальной технической и нормативной литературы;</li> <li>- подготовка к практическим работам с использованием учебных пособий;</li> <li>- завершение практических работ, частично выполненных в ходе аудиторных занятий;</li> <li>- самостоятельное выполнение практических работ в соответствии с методическими указаниями;</li> <li>- графическое оформление курсового проекта ;</li> <li>- подготовка к защите курсового проекта.</li> </ul>			
<p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решение задач по привязке межевой съёмочной сети к пунктам государственной сети;</li> <li>- способы угловых измерений на пунктах ОМС;</li> <li>- измерение направлений методом полных приемов на пункте опорной межевой сети;</li> <li>- основные источники погрешностей при угловых измерениях и способы их ослабления;</li> <li>- составление схемы сети сгущения;</li> <li>- алгоритм уравнивания и вычисления координат пунктов линейно-угловой сети;</li> <li>- упрощенный метод уравнивания геодезического четырёхугольника;</li> <li>- математическая обработка межевой съёмочной сети;</li> <li>- уравнивание центральной системы;</li> <li>- подготовка и составление планово-картографических материалов для кадастров в соответствии с инструкциями;</li> <li>- способы определения площадей земельных участков для кадастровых работ;</li> <li>- составление чертежей границ земельных участков;</li> <li>- контроль и регистрация геодезических кадастровых работ;</li> <li>- составление схемы опорной межевой сети;</li> <li>- полевое обследование пунктов геодезической опоры и межевых знаков;</li> <li>- вычисления координат пунктов межевых сетей и алгоритм их упрощенного уравнивания;</li> <li>- приборы и методы измерений, используемые при создании плановых опорных межевых сетей;</li> <li>- способы угловых измерений, применяемые при межевании;</li> <li>- приборы для определения координат пункта с помощью навигационной спутниковой системы;</li> <li>- характеристика стандартных пакетов прикладных программ уравнивания линейно-угловых построений;</li> <li>- нормативные документы, определяющие содержание и правовые основы выполнения работ по межеванию земель;</li> <li>- набор отчетных документов, формирующих межевой план;</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>- проектирование границ земельных участков;</li> <li>- расчет необходимой точности определения координат точек для выноса в натуру границ землепользования;</li> <li>- обеспечение высотного решения площадей, улиц, проездов;</li> <li>- порядок составление плана организации рельефа;</li> <li>- рабочий план организации рельефа.</li> <li>- использование метода профилей для составление плана организации рельефа.</li> </ul>		
<p style="text-align: center;"><b>УП.01. Учебная практика по топографо-геодезическим работам (Раздел 2)</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <p>1. Построение планового обоснования для крупномасштабной съёмки и межевания земель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовительные работы: подготовка приборов к работе, поверки, пробные измерений.</li> <li>- Рекогносцировка и закрепление точек.</li> </ul> <p>Выполнение измерений по программе полигонометрического хода 2 разряда.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Составление исполнительной схемы ходов. Вычислительная обработка полигонометрического хода. Составление каталога координат.</li> </ul> <p>2. Построение высотного обоснования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовительные работы: подготовка приборов к работе, поверки, пробные измерения.</li> <li>- Выполнение измерений по программе нивелирования IV класса.</li> <li>- Вычислительная обработка нивелирного хода. Составление каталога высот.</li> </ul> <p>3. Топографическая крупномасштабная съемка застроенной территории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовительные работы: подготовка приборов к работе, пробные измерения, составление пробного абриса.</li> <li>- Составление абрисов.</li> <li>- Съёмка застроенной территории.</li> <li>- Вычислительная обработка результатов съёмки.</li> <li>- Составление плана участка в масштабе 1:500.</li> <li>- Полевой контроль съёмки. Просмотр отчетных материалов; составление корректурного листа.</li> </ul> <p>4. Выполнение комплекса работ по межеванию земель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Составление рабочего проекта и схемы привязки межевых знаков.</li> <li>- Выполнение измерений, обеспечивающих определение координат поворотных точек границы участка и его площади</li> <li>- Вычисление координат межевых знаков и всех поворотных точек границы земельного участка. Составление плана границы участка, его оформления в соответствии с инструкцией по межеванию земель. Вычисление площади участка.</li> <li>- Просмотр отчетных материалов.</li> </ul> <p>5. Вынос в натуру границ земельного участка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучение соответствующих разделов инструкции по межеванию земель. Рекогносцировка пунктов геодезической</li> </ul>	<b>144</b>	3

<p>сети и опорной межевой сети.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проектирование земельного участка (части участка).</li> <li>- Составление разбивочного чертежа для выноса в натуру проектных точек границы участка.</li> <li>- Выполнение измерений, обеспечивающих вынос в натуру проектных точек границы участка; их закрепление.</li> </ul> <p>Выполнение контрольных измерений и вычисление площади участка по натурным измерениям. Оформление отчётных материалов по выносу границы в натуру.</p> <p>6. Работы по проектированию вертикальной планировки.</p> <p>7. Решение задач координатной геометрии с помощью ЭТ;</p> <p>8. Передача рабочих отметок с нижнего этажа наверх ЭТ;</p> <p>9. Проведение обмерных работ фасада здания с использованием ЭТ;</p> <p>10. Составление отчета и его защита.</p>			
<b>ПМ.01.</b>	<b>Топографо-геодезические работы по созданию геодезической и картографической основ кадастров</b>	<b>1204 ч.</b>	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Применение фотограмметрии в кадастровых работах</b>	<b>100 ч.</b>	
<b>МДК.01.01.</b>	<b>Топографо-геодезические работы, обеспечивающие кадастровую деятельность</b>	<b>808 ч.</b>	
<b>Тема 1. Предмет фотограмметрии, ее содержание и задачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1   1. <b>Основные виды и методы фототопографических съёмок.</b> Понятие о фотограмметрии. Современные съёмочные системы. Классификация и критерии информационных возможностей съёмочных систем. Цифровые карты.	2	1;2
<b>Тема 2. Аэро- и космические съёмочные системы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10(4)</b>	
	2   <b>Сущность аэрофотосъёмки и её виды. Современные аэро- и космические съёмочные системы.</b> Фотографические съёмочные системы. Горизонтальная, плановая и перспективная съёмка. Фотографические съёмочные системы. Метод щелевой аэрофотосъёмки. Панорамное фотографирование. Нефотографические съёмочные системы.	2	2
	3   <b>Технические показатели аэрофотосъёмки.</b> Технологическая схема съёмки. Планирование аэросъёмочных работ. Продольное и поперечное перекрытия, рабочая площадь снимка, базис фотографирования. Накладной монтаж аэрофотосъёмки.	2	2
	4   <b>Особенности космической съёмки.</b> Виды космических траекторий. Ориентация оптической оси съёмочной системы в пространстве. Ориентация оптической оси съёмочной системы в пространстве. Особенности фотограмметрической обработки космических снимков	2	1;2
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	

	1	<b>Расчёт технических параметров топографической аэрофотосъёмки.</b>	2	2;3
	2	<b>Оценка качества аэрофотосъёмки.</b> Знакомство с аэрофотоснимками. Выполнение накидного монтажа аэрофотоснимков. Оценка качества материалов АФС	2	
<b>Тема 3. Геометрические основы фотограмметрии (свойства аэрофотоснимка)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14(4)</b>	
	5	<b>Основные элементы центральной проекции кадрового фотоснимка.</b> Свойства основных элементов центральной проекции. Перспектива точки и прямой предметной плоскости.	2	1;2
	6	<b>Факторы влияющие на геометрические свойства снимка.</b> Влияние наклона снимка на геометрические свойства.	2	2
	7	<b>Геометрический анализ одиночного снимка.</b> Влияние рельефа местности на геометрические свойства снимка.	2	2
	8	<b>Теория стереопары снимков.</b> Стереоскопическая съёмка и стереоскопическая модель.	2	1;2
	9*	<b>Понятие о фотопланах и фотосхемах.</b> Основные понятия, назначения, способы изготовления фотосхем. Масштаб, метрические свойства.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	3**	<b>Геометрический анализ аэрофотоснимка.</b> Исследование влияния наклона снимка на его метрические свойства. Исследование влияния рельефа местности на метрические свойства снимка.	2	2;3
	4*	<b>Определение превышения точек местности по паре снимков.</b> Наблюдение снимков с проведением горизонталей.	2	
<b>Тема 4. Процессы, обеспечивающие преобразование аэрофотоснимка в цифровые модели местности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8 (2)</b>	
	10	<b>Системы координат применяемые в фотограмметрии.</b> Координатные системы местности. Координатные системы аэрофотоснимка. Элементы ориентирования аэрофотоснимка. Элементы внутреннего ориентирования. Элементы внешнего ориентирования. Аналитическое трансформирование снимков.	2	2
	11	<b>Технология цифровой фотограмметрической обработки снимков.</b> Технология цифровой фотограмметрической обработки одиночного снимка. Технологическая схема фотограмметрической обработки стереопары	2	2
	12*	<b>Фотограмметрические приборы и системы.</b> Виды фотограмметрических приборов. Программное обеспечение фотограмметрического преобразования снимков.	2	1;2
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	

	5	<b>Цифровая контурная обработка одиночного снимка.</b> Определение длин линий, площадей, превышений и уклонов по фотосхемам.	2	
<b>Тема 5. Технология создания ортофотопланов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8(2)</b>	
	13	<b>Технология стереофототопографической съёмки.</b> Технологическая схема и этапы создания ортофотоплана.	2	1;2
	14	<b>Планово-высотная привязка снимков.</b> Опорные точки. Плановая и высотная, сплошная и разреженная привязка снимков.	2	2
	15	<b>Фототриангуляция.</b> Назначение и классификация фототриангуляции. Принцип построения сети фототриангуляции.	2	1;2
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	6	<b>Монтаж фотоплана по готовым трансформированным снимкам</b>	2	
<b>Тема 6. Общие принципы дешифрирования материалов аэро-и космических снимков</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10(8)</b>	
	17	<b>Методы и способы дешифрирования.</b> Технологическая классификация дешифрирования. Визуальный метод дешифрирования. Материалы съёмки, используемые при визуальном дешифрировании. Дешифровочные признаки, используемые при визуальном дешифрировании. Генерализация информации при дешифрировании материалов аэрофотосъёмки.	2	1;2
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	
	7*	<b>Изучение оптических свойств ландшафта по снимкам с помощью стереоскопа и луп.</b>	2	2;3
	8	<b>Изучение дешифровочных признаков совместно с изучением «Условных знаков» и особенностями генерализации при дешифрировании снимков заданного масштаба</b>	2	
	9	<b>Дешифрирование объектов с помощью эталонов дешифрирования</b>	2	
	10	<b>Экранное визуальное дешифрирование фрагмента изображения.</b>	2	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 01. Раздел 3</b>			<b>46</b>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- систематическая проработка конспектов занятий, учебной, специальной технической и нормативной литературы;</li> <li>- подготовка к практическим работам с использованием учебных пособий;</li> <li>- завершение практических работ, частично выполненных в ходе аудиторных занятий;</li> <li>- графическое оформление практических работ;</li> <li>- подготовка к защите отчетных работ;</li> <li>- написание сообщений и подготовка презентаций по изученным темам.</li> </ul>				



<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности аэрофотосъемки с беспилотных летательных аппаратов</li> <li>2. Особенности наземной фотограмметрии в топографии, промышленности, архитектуре и других областях</li> <li>3. Современные стереофотограмметрические приборы</li> <li>4. Космические съемочные системы – LANDSAT, SPOT, WorldView, GeoEye, Ресурс П, Канопус В</li> <li>5. Современные пакеты программ для цифровой обработки изображений ENVI, ERDAS</li> <li>6. Масштаб аэроснимка и закономерности его изменения.</li> <li>7. Генерализация условных знаков.</li> <li>8. Технологические схемы получения фотоплана.</li> <li>9. Контактная одномаршрутная фотосхема.</li> <li>10. Оценка качества выполненной аэрофотосъемки.</li> <li>11. Измерения на аэрофотоснимках.</li> <li>12. Взаимное ориентирование пары снимков и построение модели местности</li> <li>13. Современные картографические сервисы для получения данных космической съемки</li> <li>14. Генерализация условных знаков.</li> <li>15. Методы камерального дешифрирования снимков</li> <li>16. Степень старения планово-картографического материала.</li> <li>17. Определение площадей земельных участков по аэрофотоснимкам.</li> <li>18. дешифрируемость изображения.</li> <li>19. Камеральное, полевое и комбинированное дешифрирование.</li> <li>20. Топографическое и специальное дешифрирование.</li> <li>21. Современные приборы и инструменты для дешифрирования.</li> <li>22. Способы нанесения на дешифрируемые материалы неотобразившихся объектов местности.</li> <li>23. Критерии качества дешифрирования.</li> </ol>		
--	--	--

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (получение нового материала на занятиях. Проработка конспектов и литературы).
- 2 – репродуктивный – (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством).
- 3 – продуктивный – (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

\* - занятия в рамках дуального обучения на предприятии;

\*\* - занятия в рамках дуального обучения на площадке колледжа.

- темы внесены по запросу работодателя (реализуются на базе преподавателя/с привлечением специалистов предприятий)

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Основы геодезии» и учебного полигона для проведения геодезических практик

#### **Оборудование учебного кабинета:**

- персональные компьютеры, соединенные в локальную сеть;
- персональные компьютеры, соединенные в локальную сеть
- ноутбуки ASUS ROG GL703VD-GC146T;
- проектор Metz YSP-3100;
- моноблок ASUS ZEN Aio Pro Z240IEGK-GA105T;
- МФУ Canon i-SENSYS (A4, 512 Мб, USB 2.0, сетевой);
- часы электронные с таймером;
- программный комплекс для обработки материалов инженерно-геодезических материалов (КРЕДО);
- программный продукт «Опорная плоскость и сканирование по сетке»;
- программный продукт «Вычисление объемов по данным традиционных измерений в поле»;
- комплект электронного тахеометра LEICATS07 R500 (5")
- отражатель однопризменный LEICA GPR111
- вежа телескопическая LEICA GLS12
- оптический нивелир Leica NA730plus
- рейка телескопическая 2х сторонняя PrexisoCLR102
- комплект электронного тахеометра LEICA TS06 R500 (5";EGL)
- комплект электронного тахеометра с функцией роботизированной съемки LEICATS16 IR1000 (1")
- отражатель LEICA GRZ4 (360°)
- комплект спутникового GNSS оборудования приемников LEICA GS16 3.75G & UHF (GSM и Радио) (база)
- комплект спутникового GNSS оборудования приемников LEICA GS16 3.75G & UHF (GSM и Радио), (ровер)
- штатив LEICA (деревянный, тяжелый плоская головка)
- лазерный дальномер LEICA DISTO
- планиметр электронный.

## 4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

### *Основная литература*

1. Вострокнутов А.Л., Супрун В.Н., Шевченко Г.В. Основы топографии: учебник / А.Л. Вострокнутов, В.Н. Супрун, Г.В. Шевченко. – М.: Юрайт, 2019
2. Пылаева, А. В. Модели и методы кадастровой оценки недвижимости : учебное пособие для СПО / А. В. Пылаева. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2022. — 153 с. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : <https://urait.ru/bcode/492689>
3. Макаров, К. Н. Инженерная геодезия: учебник для СПО / К. Н. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2022. — 243 с. — (Профессиональное образование). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт: <https://urait.ru/bcode/491466>

### *Дополнительная литература*

1. Бурмакина, / Н.И. Осуществление кадастровых отношений: учебник для СПО. / Н.И. Бурмакина. - М.: Академия, 2013 – 154 с., ил.
2. Васильева Н.В. Кадастровый учет и кадастровая оценка земель: учебное пособие / Н.В. Васильев. – М.: Юрайт, 2017
3. Золотова, Е.В. Основы кадастра: Территориальные информационные системы: Учебник для вузов.— М.: Академический Проект/ Фонд «Мир», 2012. — 416 с., ил.
4. Золотова Е.В. Градостроительный кадастр с основами геодезии: учебник для вузов. –М.: Архитектура-С, 2009
5. Киселёв М.И. Геодезия: учебник для СПО / М.И. Киселёв. – М.: Академия,, 2014
6. Кусов В.С. Основы геодезии, картографии и космоаэрофотосъемки: учебное пособие для студ. вузов / В.С. Кусов. - М.: Академия, 2010
7. Михелёв, Д.Ш. Геодезия: учебник для вузов / Д.Ш.Михелев. – Москва: Академия, 2012.
8. Неумывакин Ю.К. Земельно-кадастровые геодезические работы / Неумывакин Ю.К., Перский М. И. – М.: КолосС, 2008. – 184 с.
9. Поклад, Г.Г. Практикум по геодезии: учеб. пособие для вузов / Г.Г.Поклад. – Москва: Академический проект, 2012.

### *Интернет ресурсы*

1. КРЕДО ДАТ 5.0. Руководство пользователя [Электронный ресурс] / Кредо-Диалог — Минск: КРЕДО-ДИАЛОГ, 2018./ Интернет портал программных продуктов и технологий CREDO / Документация к

- программным продуктам комплекса CREDO. – Режим доступа: <https://credo-dialogue.ru/tsentr-zagruzki/dokumentatsiya.html>
2. ТОПОГРАФ 2.8. Руководство пользователя для начинающих. [Электронный ресурс] / Кредо-Диалог — Минск: КРЕДО-ДИАЛОГ, 2022./ Интернет портал программных продуктов и технологий CREDO / Документация к программным продуктам комплекса CREDO. – Режим доступа: <https://credo-dialogue.ru/tsentr-zagruzki/dokumentatsiya.html>
  3. Сайт компании «Кредо-Диалог» – Режим доступа: <http://кредо-диалог.рф>, свободный. – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 27.08.2024)
  4. Публичная кадастровая карта – Режим доступа: <http://maps.rosreestr.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 27.08.2024)
  5. Геодезия для студентов аспирантов и преподавателей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://geodetics.ru/> – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 27.08.2024)
  6. Книги по геодезии. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://geo-book.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 27.08.2024)
  7. Навигатор геодезиста [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.geodezist.info/>, свободный. – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 27.08.2024)

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Обязательным условием допуска к учебным практикам в рамках профессионального модуля «Топографо-геодезические работы по созданию геодезической и картографической основ кадастров является проведение лабораторно-практических занятий для получения первичных навыков в работе с геодезическими приборами и оформлении графических материалов.

При проведении всех видов занятий обучающимся оказываются консультации.

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации инженерно-преподавательских кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю профессионального модуля «Топографо-геодезические работы по созданию геодезической и картографической основ кадастров» и специальности 210206 Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности.

## 5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК1.1. Выполнять топографические съемки различных масштабов	<p>Демонстрация знаний основных геодезических терминов, правил и приемов работы с геодезическими приборами, технологий построения планово-высотного обоснования, способов съемки ситуации и рельефа;</p> <p>Демонстрация навыков работы с геодезическими приборами технической точности при измерении углов, длин линий, превышений;</p> <p>Выполнение работ по созданию опорной планово-высотной сети для топографической съемки;</p> <p>Выполнение математической обработки результатов измерений выполненных при проложении теодолитных и нивелирных ходов;</p> <p>Составление топографического плана по материалам полевых работ</p>	<p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <p><i>а) защиты лабораторно-практических занятий;</i></p> <p><i>б) защита курсового проекта;</i></p> <p><i>в) дифференцированного зачета по учебной практике</i></p> <p><i>Комплексный экзамен по профессиональному модулю</i></p>
ПК 1.2. Выполнять графические работы по составлению картографических материалов	<p>Демонстрация знаний технологии обработки полевых измерений.</p> <p>Демонстрация навыков составление топографического плана.</p> <p>Демонстрация навыков по формированию графической части межевого плана на основе кадастрового плана.</p> <p>Демонстрация навыков по правильному оформлению материалов полевых работ.</p> <p>Демонстрация навыков оформления оригинала топографического плана.</p>	
ПК 1.3. Выполнять кадастровые съемки и кадастровые работы по формированию земельных участков	<p>Демонстрация знаний: технологий крупномасштабной съемки застроенной территории, последовательность технологических операций при съемке электронным тахеометром, содержание комплекса камеральных работ по</p>	

	<p>составлению оригинала плана, состав работ и отчетной документации по установлению границ земельного участка при постановке его на кадастровый учет;</p> <p>Демонстрация навыков выполнения полевых измерений электронными геодезическими приборами;</p> <p>Составление топографического плана по материалам крупномасштабной съемки застроенной территории;</p> <p>Подготовка проекта для выноса в натуру границ земельного участка;</p> <p>Обоснование выбранных способов выноса в натуру межевых знаков;</p> <p>Вычисление площади земельного участка, площадей контуров</p> <p>Демонстрация навыков подготовки и оформления отчетной документации по межеванию объекта недвижимости;</p> <p>Демонстрация навыков составления межевого плана;</p>	
<p>ПК 1.4. Выполнять дешифрирование аэро и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости</p>	<p>Демонстрация знаний: методики определения частных масштабов аэроснимков, длин линий, площадей объектов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способов изготовления фотосхем;</li> <li>- дешифровочных признаков, техники дешифрирования, особенностей топографического и специального дешифрирования;</li> <li>- методики привязки границ земельного участка по аэроснимкам;</li> </ul> <p>Определение частных масштабов на аэроснимках по измеренным в натуре базисам;</p> <p>Выполнение камерального и полевого дешифрирования аэроснимка;</p> <p>Вычисление площадей земельных участков по аэроснимкам.</p>	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<b>ОК 1.</b> Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к будущей профессии	<i>Интеграция результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
<b>ОК 2.</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области создания картографических и кадастровых планов и карт; - оценка эффективности и качества выполнения	
<b>ОК 3.</b> Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области создания картографических и кадастровых материалов	
<b>ОК 4.</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач и личностного развития	- эффективной поиск необходимой информации; - использование различных источников информации, включая электронные	
<b>ОК 5.</b> Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	
<b>ОК 6.</b> Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами и руководством	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	
<b>ОК 7.</b> Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	- самоанализ и коррекция результатов собственной работы	
<b>ОК 8.</b> Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
<b>ОК 9.</b> Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- анализ инноваций в области разработок современных геодезических приборов, создания	

	картографических и кадастровых технологий	
--	---	--

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
70 ÷ 89	4	хорошо
50 ÷ 69	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов освоения профессионального модуля.

**Разработчики:**

\_\_\_\_\_  
 (место работы)                      (занимаемая должность)                      (инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
 (место работы)                      (занимаемая должность)                      (инициалы, фамилия)

**Эксперты:**

\_\_\_\_\_  
 (место работы)                      (занимаемая должность)                      (инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
 (место работы)                      (занимаемая должность)                      (инициалы, фамилия)



**5.ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ)**

Номер изменения	Номер листа	Дата внесения изменения	Дата введения изменения	Всего листов в документе	Подпись председателя ЦК (заведующего кафедрой)

