

приложение 1.1.

к ОПОП по специальности
21.02.06 Информационные системы
обеспечения градостроительной
деятельности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ.01 ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПО СОЗДАНИЮ
ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ И КАРТОГРАФИЧЕСКИХ ОСНОВ КАДАСТРОВ»**

2022г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности 21.02.06 Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности, входящей в состав укрупненной группы специальностей 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геология

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский профессионально-педагогический колледж»

Разработчики: Ермакова Н.В., преподаватель
Чермошенцев А.Ю., преподаватель

Рассмотрена и принята на заседании кафедры «Градостроительных и правовых дисциплин»

Протокол №1 от 01 сентября 2022г.

Руководитель кафедры _____ Шапиро С.А.
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	23
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	26

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПО СОЗДАНИЮ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ И КАРТОГРАФИЧЕСКИХ ОСНОВ КАДАСТРОВ»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций¹

Код	Наименование общих компетенций
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 частой смены технологий в профессиональной деятельности

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Топографо-геодезические работы по созданию геодезической и картографической основ кадастров
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

¹ В данном подразделе указываются только те компетенции и личностные результаты, которые формируются в рамках данного модуля и результаты которых будут оцениваться в рамках оценочных процедур по модулю. Личностные результаты переносятся из ОПОП.

	земельных участков
ПК 1.4.	Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации для объектов недвижимости

1.1.3 Перечень личностных результатов

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 14.
Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем	ЛР 15.
Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности	ЛР 16.
Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии	ЛР 17.
Выражающий активную гражданскую позицию, участвующий в формировании условий для успешного развития потенциала молодежи в интересах социально-экономического, общественно-политического и культурного развития региона	ЛР 18.
Способный генерировать новые идеи для решения профессиональных задач, перестраивать сложившиеся способы их решения, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий как результативный и привлекательный участник трудовых отношений	ЛР 19.
Гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению	ЛР 20.
Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику	ЛР 21.
Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом	ЛР 22.

и государством				
Экономически к самозанятости	активный,	предприимчивый,	готовый	ЛР 23.

1.1.4. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен²:

Иметь практический опыт	работы с основными современными геодезическими приборами; создания опорной планово-высотной сети для топографической съемки и межевания земель; выполнения крупномасштабной съемки территорий поселения; обработки полевых измерений и составления топографического плана; привязки межевых знаков и составления кадастрового плана; полевого дешифрирования аэрофотоснимков; оформления материалов полевых работ; работы 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 приемы работы с ними; технологии проложения теодолитных и нивелирных ходов, методику и способы съемки контуров и рельефа; технологии 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

² Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **1074**

в том числе в форме практической подготовки - 360

Из них на освоение МДК - 714

в том числе самостоятельная работа - 233

практики, в том числе учебная - 360

Промежуточная аттестация (*экзамен, дифференцированный зачет, другие формы контроля*)

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем профессионального модуля, ак. час.										
		Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем								Самостоятельная работа ³
				Обучение по МДК			Практики			Консультации ⁴		
				Всего	В том числе		Учебная	Производственная				
Промежут. аттест.	Лаборат. и практ. занятий	Курсовых работ (проектов) ⁵										
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	
ПК 1.1., 1.2. ОК 1 - 9 ЛР 13 - 23	Раздел 1. Выполнение топографо-геодезических работ для съемки местности	546	-	220	-	138	-	216	-	-	110	

³Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

⁴ Консультации вставляются в случае отсутствия в учебном плане недель на промежуточную аттестацию по модулю.

⁵Данная колонка указывается только для специальностей СПО.

ПК 1.3 ОК 1.- 9. ЛР 13. -23.	Раздел 2. Выполнение геодезических работ для обеспечения кадастровой деятельности	351	-	162	-	86	-	108	-	-	81
ПК 1.4 ОК 1.- 9. ЛР 13. -23.	Раздел 3. Выполнение дешифрирования аэрокосмических снимков	81	-	54	-	28	-	-	-	-	27
ПК 1.4 ОК 1.- 9. ЛР 13. -23.	Раздел 4. Цифровая обработка изображений и дешифрирование аэрокосмических снимков	96		45	-	19	-	36	-	-	15
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	-							-	-	-
	Промежуточная аттестация	-							-	-	
	Всего:	1074	-	481	-	271	-	360	-	-	233

Ячейки в столбцах 3, 5, 9, 10 заполняются жирным шрифтом, в 6, 7– обычным. Если какой-либо вид учебной работы не предусмотрен, необходимо в соответствующей ячейке поставить прочерк. Количество часов, указанное в ячейках столбца 3, должно быть равно сумме чисел в соответствующих ячейках столбцов 5, 9, 10, 11, 12 (жирный шрифт) по горизонтали. Количество часов, указанное в ячейках строки «Всего», должно быть равно сумме чисел соответствующих столбцов по вертикали. Количество часов, указанное в ячейке столбца 3 строки «Всего», должно соответствовать количеству часов

на освоение программы профессионального модуля в пункте 1.3 общих положений программы. Количество часов на самостоятельную работу обучающегося должно соответствовать указанному в пункте 1.3 общих положений программы. Сумма количества часов на учебную и производственную практику (в строке «Всего» в столбцах 9 и 10) должна соответствовать указанному в пункте 1.3 общих положений программы. Для соответствия сумм значений следует повторить объем часов на производственную практику, проводимую концентрированно, в колонке «Всего часов» и в предпоследней строке столбца «Производственная».

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Раздел 1. Выполнение топографо-геодезических работ для съемки местности		546
МДК.01.01 Топографо-геодезические работы, обеспечивающие кадастровую деятельность		330
Тема 1.1. Топографические карты и планы	Содержание	50
	1. Инструктаж. Входной контроль. Понятия о земной поверхности	20
	2. Определение положения точек на земной поверхности	
	3. Изображение земной поверхности на плоскости. Масштабы карт и планов	
	4. Ориентирование направлений	
	5. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости.	
	6. Условные знаки топографических карт и планов	
	7. Рельеф местности и его изображение на планах и картах	
	8. Уклон линий. Графики заложений. Профиль местности	
	9. Номенклатура топографических карт и планов	
	10. Решение задач на топографических картах и планах	
	В том числе лабораторных работ и практических занятий	30
	Практическое занятие 1 «Определение прямоугольных координат точек на топографической карте»	2
	Практическое занятие 2 «Определение географических координат точек на топографической карте»	2
	Практическое занятие 3 «Измерение и вычисление ориентирных направлений»	2
Практическое занятие 4 «Решение прямой геодезической задачи»	2	
Практическое занятие 5 «Решение обратной геодезической задачи»	2	
Практическое занятие 6 «Решение задач на масштабы»	2	

	Практическое занятие 7 «Вычисление площадей земельных участков»	2
	Практическое занятие 8 «Изображение условных знаков на планах и картах. Чтение карт»	2
	Практическое занятие 9 «Основные формы рельефа. Изображение рельефа горизонталями»	2
	Практическое занятие 10 «Чтение рельефа по топографической карте»	2
	Практическое занятие 11 «Построение на карте линий заданного уклона»	2
	Практическое занятие 12 «Методы определения высот точек по горизонталям»	2
	Практическое занятие 13 «Определение уклонов линий на карте»	2
	Практическое занятие 14 «Построение профиля линии заданной на карте»	2
	Практическое занятие 15 «Номенклатура топографических карт и планов»	2
Тема 1.2. Выполнение геодезических измерений на местности	Содержание	42
	1. Непосредственные измерения линий на местности	16
	2. Угломерные приборы и работа с ними. Классификация теодолитов.	
	3. Принцип измерения угла. Основные оси, части теодолита. Устройство теодолитов	
	4. Технология измерения горизонтальных углов, магнитных азимутов	
	5. Технология измерения вертикальных углов. Определение места нуля вертикального круга	
	6. Сущность нивелирования. Принцип и способы геометрического нивелирования	
	7. Нивелиры. Классификация. Нивелирный ход	
	8. Производство и обработка технического нивелирования	
	В том числе лабораторных работ и практических занятий	26
	Практическое занятие 16 «Решение задач на определение длин линий»	2
	Лабораторное занятие 1 «Изучение устройства оптического теодолита»	2
	Лабораторное занятие 2 «Выполнение поверок оптического теодолита»	2
	Лабораторное занятие 3 «Измерение теодолитом горизонтального угла полным приемом»	2
	Лабораторное занятие 4 «Измерение теодолитом горизонтального угла способом «от нуля»»	2
	Лабораторное занятие 5 «Измерение теодолитом вертикальных углов»	2

	Лабораторное занятие 6 «Измерение теодолитом азимутов магнитных»	2
	Лабораторное занятие 7 «Устройство нивелира. Взятие отсчетов по рейке»	2
	Лабораторное занятие 8 «Поверки нивелира»	2
	Лабораторное занятие 9 «Измерение превышения»	2
	Практическое занятие 17 «Обработка журнала технического нивелирования замкнутого хода»	2
	Практическое занятие 18-19 «Обработка журнала технического нивелирования разомкнутого хода»	4
Тема 1.3. Геодезические сети	Содержание	4
	1. Сведения о государственных геодезических сетях (плановых и высотных)	
	2. Знаки для закрепления геодезических сетей	4
Тема 1.4. Выполнение топографических съемок	Содержание	54
	1. Сущность топографических съёмок. Математическая обработка результатов измерений в теодолитных ходах	
	2. Состав работ по теодолитной съемке	
	3. Полевые и камеральные работы по съемке контуров ситуации	14
	4. Тахеометрическая съемка. Сущность тахеометрической съемки	
	5. Устройство электронных тахеометров. Съемка по тахеометрическому ходу	
	6. Вычислительная обработка тахеометрического хода	
	7. Съемка ситуации и рельефа местности	
	В том числе лабораторных работ и практических занятий	40
	Практическое занятие 20 «Обработка журнала полевых измерений в теодолитном ходе»	2
	Практическое занятие 21-23 «Математическая обработка замкнутого теодолитного хода»	6
	Практическое занятие 24-26 «Математическая обработка разомкнутого теодолитного хода»	6
	Практическое занятие 27-28 «Математическая обработка результатов теодолитной съемки»	4
	Практическое занятие 29-30 «Построение плана теодолитной съемки»	4

	Практическое занятие 31-32 «Обработка журнала тахеометрической съемки. Вычисление превышений и отметок пикетных точек»	4
	Практическое занятие 33-34 «Математическая обработка тахеометрического хода»	4
	Практическое занятие 35-37 «Составление плана тахеометрической съемки»	6
	Практическое занятие 38-39 «Оформление плана тушью условными знаками»	4
Тема 1.5. Выполнение геодезических работ при трассировании линейных сооружений	Содержание	20
	1. Содержание и технология полевых работ при трассировании линейных сооружений.	4
	2. Порядок работ по нивелированию трассы. Построение профиля и проектной линии.	
	В том числе лабораторных работ и практических занятий	16
	Практическое занятие 40-41 «Обработка пикетажного журнала»	4
	Практическое занятие 42-43 «Обработка полевого журнала нивелирования трассы»	4
	Практическое занятие 44-45 «Построение продольного профиля трассы автомобильной дороги»	4
	Практическое занятие 46-47 «Построение плана трассы автомобильной дороги»	4
Тема 1.6. Проект вертикальной планировки участка местности	Содержание	20
	1. Технология полевых работ при нивелировании поверхности по квадратам.	6
	2. Математическая обработка результатов нивелирования поверхности	
	3. Проектирование площадки под заданным проектным уклоном	
	В том числе лабораторных работ и практических занятий	14
	Практическое занятие 48-49 «Обработка полевой схемы нивелирования разбивки «по квадратам»»	4
	Практическое занятие 50-51 «Проектирование горизонтальной площадки»	4
	Практическое занятие 52-53 «Построение плана в горизонталях»	4
Практическое занятие 54 «Вертикальная привязка здания»	2	
Тема 1.7. Математическая обработка результатов измерений	Содержание	30
	1. Общие сведения об измерениях	
	2. Погрешности измерений и их классификация	

	3. Свойства случайных погрешностей. Средняя квадратическая, предельная и относительная ошибка	
	4. Математическая обработка ряда равноточных результатов измерений одной и той же величины.	
	5. Математическая обработка ряда неравноточных измерений одной и той же величины	18
	6. Оценка точности результатов измерений	
	7. Учёт систематических погрешностей в измерениях	
	8. Понятие о весе результата измерения	
	9. Оценка точности измерений углов и превышений по невязкам в ходах полигона	
	В том числе лабораторных работ и практических занятий	12
	Практическое занятие 55 «Обработка результатов равноточных измерений одной и той же величины»	2
	Практическое занятие 56 «Обработка результатов неравноточных измерений одной величины»	2
	Практическое занятие 57 «Оценка точности многократно измеренной величины по истинным погрешностям»	2
	Практическое занятие 58 «Оценка точности функций независимых измеренных величин»	2
	Практическое занятие 59 «Оценка точности по разностям двойных равноточных измерений»	2
	Практическое занятие 60 «Определение весов неравноточных измерений»	2
	Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1.	110

1. Работа с раздаточным материалом на тему: «История развития геодезии» и «Системы координат в геодезии».	12
2. Решение задач на топографической карте	6
3. Конспектирование на тему «Косвенные линейные измерения».	4
4. Угломерные приборы: классификация теодолитов (схема, таблицы). Современные угломерные приборы. Правила обращения с прибором и техника безопасности.	6
5. Нивелир и работа с ним: классификация нивелиров по точности, по конструкции (схема, таблицы). Современные нивелиры. Правила обращения с прибором и техника безопасности.	6
6. Решение задач на тему: «Обработка результатов геометрического нивелирования»	10
7. Классификация геодезических сетей: схемы, точности, геодезические знаки.	6
8. Классификация топографических съемок: структурная схема, точности, краткая характеристика. Виды теодолитных ходов и их применение.	6
9. Вычерчивание абрисов и плана по результатам теодолитной съемки.	8
10. Обработка страницы журнала тахеометрической съемки	6
11. Нанесение ситуации местности по результатам тахеометрической съемки	6
12. Рассчитать пикетажные значения элементов круговых кривых, вычертить план круговой кривой с указанием всех элементов.	10
13. Составить характеристики методов вертикальной планировки, сравнительный анализ.	10
14. Решение задач на тему «Вертикальная планировка местности».	8
15. Решение задач по теме 1.7.	6
Учебная практика раздела 1.	216
Виды работ:	
1. Организационные работы	12
2. Пробные измерения	30
3. Создание планово-высотного обоснования:	36
3.1 Проложение замкнутого теодолитного хода	
3.2 Проложение разомкнутого теодолитного хода	
3.3 Проложение нивелирных ходов с привязкой к реперу	
4. Трассирование	36
5. Проект вертикальной планировки участка местности	36
6. Тахеометрическая съемка местности	42
7. Составление и защита технического отчета	24

Раздел 2. Выполнение геодезических работ для обеспечения кадастровой деятельности		351
МДК.01.01 Топографо-геодезические работы, обеспечивающие кадастровую деятельность		243
Тема 2.1. Геодезическая сеть – единая координатная основа кадастров	Содержание	64
	1. Инструктаж, входной контроль. Геодезические работы при ведении кадастров	24
	2. Сведения о государственных геодезических сетях.	
	3. Геодезические сети сгущения	
	4. Опорные межевые и съемочные сети	
	5. Приборы и методы угловых измерений, используемые при создании опорных межевых и съемочных сетей	
	6. Приборы и методы линейных измерений, используемые при создании опорных межевых и съемочных сетей	
	7. Проектирование городских геодезических сетей	
	В том числе лабораторных работ и практических занятий	40
	Практическое занятие 1-4 «Проектирование исходной основы для ведения геодезических работ при создании кадастров»	8
	Практическое занятие 5-6 «Составление исполнительной схемы опорной межевой сети»	4
	Практическое занятие 7-9 «Вычисление координат пунктов опорной межевой сети»	6
	Лабораторное занятие 1-3 «Изучение электронных теодолитов. Поверки»	6
	Лабораторное занятие 4-6 «Измерение горизонтальных углов электронными теодолитами»	6
	Лабораторное занятие 7-9 «Измерение направлений способом круговых приемов»	6
Лабораторное занятие 10-11 «Определение вертикальных углов электронными теодолитами»	4	
Тема 2.2. Комплекс работ по созданию крупномасштабных планов территорий поселений	Содержание	32
	1. Крупномасштабная наземная съемка территории поселения	16
	2. Горизонтальная съемка территории	
	3. Высотная съемка территории	
В том числе лабораторных работ и практических занятий	16	

	Практическое занятие 10-11 «Современные геодезические приборы, для выполнения крупномасштабной съемки территории»	4
	Практическое занятие 12 «Чтение абрисов горизонтальной съемки»	2
	Практическое занятие 13-17 «Составление ситуационного плана участка территории поселения»	10
Тема 2.3. Определение площадей земельных участков	Содержание	12
	1. Методы определения площадей	4
	В том числе лабораторных работ и практических занятий	8
	Практическое занятие 18-21 «Определение площадей земельных участков различными способами»	8
Тема 2.4. Комплекс работ по межеванию земель	Содержание	54
	1. Общие положения о межевании земель	28
	2. Способы проектирования земельных участков. Точность проектирования	
	3. Вынос в натуру границ земельных участков. Привязка межевых знаков и составление кадастрового плана	
	4. Установление границ земельных участков	
	5. Применение глобальных навигационных спутниковых систем	
	6. Состав и формирование межевого плана	
	В том числе лабораторных работ и практических занятий	22
	Практическое занятие 22-23 «Проектирование границ земельных участков»	4
	Практическое занятие 24-28 «Геодезическая подготовка для выноса в натуру границ земельных участков»	12
	Практическое занятие 29-32 «Формирование межевого плана»	6
	Промежуточная аттестация (обязательная контрольная работа)	4
	1. Комплекс работ по межеванию земель	4
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2.		81

<ol style="list-style-type: none"> 1. Опорные межевые и съемочные сети: схемы, точности, характеристика 2. Угловые измерения: классификация точных теодолитов, тахеометров. Характеристика отечественных и зарубежных тахеометров 3. Линейные измерения: сравнительные характеристики приборов для линейных измерений (таблицы) 4. Математическая обработка результатов геодезических измерений: обработка разомкнутого теодолитного хода 5. Виды и способы съемок территории населенного пункта: схемы, характеристики 6. Оценка точности определения площадей 7. Технологическая схема геодезических работ по межеванию земель 8. Математическая обработка геодезического обоснования с индивидуальным ориентированием начального направления 9. Требования к оформлению межевого плана 	<p>10</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>8</p> <p>12</p> <p>10</p>
<p>Учебная практика раздела 2.</p> <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организационные работы 2. Создание планово-высотного обоснования 3. Определение неприступного расстояния 4. Горизонтальная съемка территории 5. Вертикальная съемка территории 6. Вычерчивание плана по результатам съемки 7. Разбивочные работы 8. Составление и защита технического отчета 	<p>108</p> <p>6</p> <p>30</p> <p>6</p> <p>18</p> <p>12</p> <p>12</p> <p>12</p> <p>12</p>

Раздел 3. Выполнение дешифрирования аэрокосмических снимков		81
МДК.01.01 Топографо-геодезические работы, обеспечивающие кадастровую деятельность		81
Тема 3.1. Аэрокосмические съемки	Содержание	20
	1. Инструктаж, входной контроль. Понятие фотограмметрии. Цель и задачи, методы, области применения	10
	2. Аэрофотосъемка местности	
	3. Основные параметры аэрофотосъемки	
	4. Оценка качества аэрофотосъемки	
	5. Особенности выполнения съемки с беспилотных летательных аппаратов	
	В том числе лабораторных работ и практических занятий	10
	Практическое занятие 1-3 «Расчет параметров аэрофотосъемки. Планирование съёмочных маршрутов»	6
	Практическое занятие 4-5 «Оценка качества аэрофотосъемки»	4
Тема 3.2. Фотограмметрическая обработка одиночных снимков	Содержание	22
	1. Аэрофотоснимок – центральная проекция местности	10
	2. Элементы центральной проекции	
	3. Смещение точек из-за влияния рельефа и угла наклона снимка	
	4. Системы координат, применяемые в фотограмметрии. Связь координат точек местности и снимка	
	5. Технология обработки одиночных аэрофотоснимков	
	В том числе лабораторных работ и практических занятий	12
	Практическое занятие 6-7 «Чертеж элементов центральной проекции. Построение объемной фигуры»	4
	Практическое занятие 8 «Определение смещений из-за угла наклона и рельефа местности»	2
	Практическое занятие 9 «Определение высоты объекта по одиночному аэрофотоснимку»	2
Практическое занятие 10-11 «Определение элементов внешнего ориентирования одиночного снимка»	4	
Тема 3.3. Стереофотограмметрия. Теория пары снимков	Содержание	12
	1. Идея и сущность построения пространственной геометрической модели объекта	

	2. Связь координат точек местности и их изображения на паре снимков	
	3. Условие, уравнения и элементы взаимного ориентирования снимков	6
	В том числе лабораторных работ и практических занятий	6
	Практическое занятие 12-14 «Построение одиночной модели местности по паре аэрофотоснимков»	6
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3.		27
	1. Изучить современные космические съемочные системы	4
	2. Изучить современные пакеты программ для цифровой обработки изображений	4
	3. Изучить особенности наземной съемки	10
	4. Изучить особенности наземной фотограмметрии	4
	5. Изучить современные цифровые фотограмметрические системы	5
Раздел 4. Цифровая обработка изображений и дешифрирование аэрокосмических снимков		96
МДК.01.01 Топографо-геодезические работы, обеспечивающие кадастровую деятельность		60
Тема 4.1. Цифровая обработка изображений	Содержание	26
	1. Трансформирование снимков	
	2. Пространственная фототриангуляция. Понятие, сущность, методы.	
	3. Данные дистанционного зондирования Земли	14
	4. Источники данных дистанционного зондирования	
	5. Особенности обработки космических снимков	
	6. Автоматизация обработки снимков	
	7. Методы построения плотных цифровых моделей	
	В том числе лабораторных работ и практических занятий	12
	Практическое занятие 1 «Цифровое трансформирование снимков»	2
Практическое занятие 2-4 «Пространственная фототриангуляция»	6	
Практическое занятие 5-6 «Цифровое трансформирование космических снимков	4	
Тема 4.2. Дешифрирование аэрокосмических снимков	Содержание	19
	1. Топографическое дешифрирование	
	2. Дешифровочные признаки	12
	3. Дешифрирование объектов для кадастра	
	4. Классификация без обучения	
	5. Классификация с обучением	

	6. Методы создания индексных изображений	
	В том числе лабораторных работ и практических занятий	7
	Практическое занятие 7 «Классификация космических снимков»	
	Практическое занятие 8-10 «Создание тематической карты»	7
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 4.		19
1. Изучить современные космические съемочные системы		4
2. Изучить современные пакеты программ для цифровой обработки изображений		4
3. Изучить методы камерального дешифрирования снимков		3
4. Изучить современные картографические сервисы		4
Учебная практика раздела 4		36
Виды работ:		
1. Составление технического проекта		4
2. Внутреннее ориентирование снимков		4
3. Взаимное ориентирование пары снимков и построение модели местности		4
4. Внешнее ориентирование модели		4
5. Формирование цифровой модели рельефа		8
6. Ортотрансформирование снимков, монтаж ортофотоплана		6
7. Составление плана масштаба 1:2000		6
8. Составление и защита технического отчета		6
Всего часов по ПМ.01:		1074

По каждому разделу указываются междисциплинарные курсы и соответствующие темы. По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ, практических и иных занятий. Тематика самостоятельной работы может приводиться по выбору разработчиков по разделу или по теме, при условии необходимости выделения части нагрузки для самостоятельного освоения, если такие виды работ не являются обязательными, самостоятельные работы не указываются. Подробно перечисляются виды работ учебной и (или) производственной практики. Если по профессиональному модулю предусмотрены курсовые проекты (работы), приводятся их темы, указывается содержание обязательных учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *«Математической обработки результатов геодезических измерений»*, оснащенный оборудованием:

Основное оборудование: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска, учебные пособия и литература, учебные и инструкционные стенды, макеты.

Технические средства обучения: рабочие места студентов, оснащенные персональными компьютерами, мультимедийный компьютер, мультимедиапроектор, проекционный экран, программное обеспечение.

В случае необходимости:

Лаборатория *«Геодезии и прикладной фотограмметрии»*, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в ОПОП по данной специальности

Оборудование лаборатории (комплект геодезических инструментов и принадлежностей): оптические теодолиты, электронные теодолиты; оптические нивелиры, ротационный лазерный нивелир, электронный тахеометр, штативы, вехи, нивелирные рейки, мерные ленты, рулетки, шпильки, электронный планиметр, механический курвиметр, масштабные линейки, транспортиры, циркули-измерители.

Лаборатория «Технологии кадастровой съемки»

Основное оборудование: рабочее место преподавателя, доска, посадочные места по количеству обучающихся, учебные пособия и литература, учебные и инструкционные стенды, макеты;

Технические средства обучения: рабочие места студентов, оснащенные персональными компьютерами с установленным программным обеспечением (Пакет MS Office, MapInfo Professional), мультимедийный компьютер, мультимедиапроектор, проекционный экран.

Комплект геодезических инструментов и принадлежностей: оптические теодолиты, электронные теодолиты, оптические нивелиры, ротационный лазерный нивелир, электронный тахеометр, штативы, нивелирные рейки, мерные ленты, рулетки, шпильки, масштабные линейки, - вехи, электронный планиметр, механический курвиметр, дальномеры лазерные и др.

Предусмотрена дистанционная форма (работа через интернет ресурсы и т.д.)

Средства обучения при дистанционной форме: нормативно-справочная литература, комплекты иллюстрированного и раздаточного материала, мультимедийный комплекс, локальная сеть колледжа, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации, заготовленные материалы для проведения занятий в условиях дистанционного обучения.

Оснащенная база практики, в соответствии с ОПОП по специальности.

Учебные практики реализуется в лаборатории *«Геодезии и прикладной фотограмметрии»* и обеспечены оборудованием, инструментами, расходными

материалами для выполнения всех видов работ, определенных содержанием программы профессионального модуля.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Вострокнутов, А. Л. Основы топографии [Текст]: учебник для СПО/ А. Л. Вострокнутов, В. Н. Супрун, Г. В. Шевченко; под общ. ред. А. Л. Вострокнутова. — М.: Юрайт, 2020. — 196 с. — (Профессиональное образование).
2. Киселев М.И. Геодезия: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.И. Киселев, Д.Ш. Михелев. – 14-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. - 384 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Раклов В. П. Картография и ГИС [Текст]: учебное пособие/ В. П. Раклов. — 3 – е изд., стереотип. - М.: ИНФРА-М, 2020. — 215 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znaniium.com>]. – (Высшее образование: Бакалавриат).
2. Федотов Г. А. Инженерная геодезия: учебник/ Г. А. Федотов. — 6 – е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2020. — 479 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znaniium.com>]. - (Высшее образование: Специалитет).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Дистанционное зондирование и фотограмметрия. Теория стереопары снимков. Основы пространственной фототриангуляции [Текст] : учебно-метод. пособие / А. С. Гордиенко ; СГУГиТ. - Новосибирск: СГУГиТ, 2015. - 87 с.
2. Геодезия: лабораторный практикум/ сост. Б.В. Полушковский. - Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2017. – 180с. Независимая электронно-библиотечная система ВООК.ру. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.book.ru/book/929888>
3. Геоинформационные системы. Дистанционное зондирование Земли [Текст] : учебно-метод. пособие / А. В. Дубровский [и др.] ; СГГА. - Новосибирск: СГГА, 2014. - 89 с.
4. Инженерная геодезия: краткий тезисный курс/ Д.Л. Дробязко. – Москва: РУСАИНС, 2017. -192 с. Независимая электронно-библиотечная система ВООК.ру. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.book.ru/book/929888>

5. Золотова Е. В. Геодезия с основами кадастра: учебник/ Е. В. Золотова, Р. Н. Скогорева. – 2-е изд., испр. - М.: Академический Проект; Фонд «Мир», 2012. – 413 с.
6. Практикум по геодезии: учебное пособие/под ред. Г.Г. Поклада.-М.: Академ Проект; Трикта, 2011. – 487 с.: ил.
7. Инженерная геодезия: учебник для студ. Учреждений высш. проф. Образования/ под ред. Д.Ш. Михелева. – 10-е изд., 2010.- 496 с.
8. Киселев М.И. Геодезия: учебник/ М. И. Киселев., Д. Ш. Михелев. – 7-е изд., стер. – М.: Академия, 2010. – 383 с.: ил.
9. Подклад Г.Г. Геодезия: учебное пособие для вузов/ Г.Г. Подклад, С.П. Гриднев.- М.: Академический Проект, 2007.- 592 с.
10. Хаметов Т.И. Геодезическое обеспечение проектирования, строительства и эксплуатации зданий, сооружений: Учеб. пособие.- М.: Изд-во АСВ, 2002
11. Хаметов Т.И., Громада Э.К., Золотцева Л.Н. Задачи и упражнения по инженерной геодезии: Учебное пособие. – М.: Изд-во АСВ, 2001г.

Нормативно-техническая литература:

1. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000,1:500. – М.: Недра, 1982.
2. Инструкция по нивелированию I, II, III, и IV классов. – М.: ЦНИИГАиК, 2004.
3. Инструкция по проведению технологической поверки геодезических приборов. – М.: Федеральная служба геодезии и картографии России, 1999.
4. Руководство по применению ственных знаков в полигонометрических и теодолитных ходах.- М.: Недра, 1972.
5. Правила по технике безопасности на топографо геодезических работах (ПТБ-98). - М.: Недра, 1991

Справочники:

1. Хинкис Г.Л. и др. Словарь терминов, употребляемых в геодезической и картографической деятельности. – М.: Проспект, 2006.
2. Словарь терминов, употребляемых в геодезической и картографической деятельности, Москва, «Проспект», 2006 г, 200 с.

Интернет-ресурсы:

1. Маркшейдерские работы: общие понятия [Электронный ресурс]: Группа компаний РИТЦ. - Режим доступа: [ritc-k.ru>markshaderskiye-raboty/](http://ritc-k.ru/markshaderskiye-raboty/)
2. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих [Электронный ресурс]: ГОСУЧЕТЧИК. - Режим доступа: gosuchetnik.ru/etks
3. Замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах [Электронный ресурс]: СФЕРА ФОНД. - Режим доступа: <http://sfera-fond.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 5.1. Выполнять комплекс топографо-геодезических работ	<p>Проведение рекогносцировки местности, привязки ориентирных пунктов и измерения высоты знака согласно Инструкции.</p> <p>Проведение проверки и установки топографо-геодезических приборов в пункте наблюдения, приведение их в рабочее положение согласно Инструкции.</p> <p>Выполнение простейших вычислений и записи в журналах в соответствии с требованиями к оформлению технической документации.</p> <p>Нахождение исходных пунктов, выбор переходных точек согласно Инструкции.</p> <p>Разборка и укладка инструментов и приборов согласно Иструкции на инструменты и приборы.</p> <p>Выбор характерных точек рельефа и контуров с соблюдением технологической последовательности.</p> <p>Вскрытие и закрытие центров геодезических знаков или реперов в соответствии с Руководством выполнения работ.</p> <p>Установка рейки на башмаках, костылях, кольях</p>	<p>Наблюдение и оценка умений студентов на практических и лабораторных занятиях.</p> <p>Оценка выполнения видов работ на производственной (по профилю специальности) практике со стороны работодателя и защита отчета по практике.</p> <p>Оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</p> <p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных и практических работ; - контрольных работ по темам ПМ. <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дифференцированный зачет по итогам семестра; - дифференцированный зачет по производственной практике (по профилю специальности); - квалификационный экзамен по модулю.

	<p>и других выбранных точках местности согласно Инструкции.</p> <p>Измерение линии лентой, тросом, шнуром, рулеткой с соблюдением технологической последовательности.</p> <p>Выполнение вешения линий с соблюдением технологической последовательности.</p> <p>Изготовление и установка кольев и визирных вех согласно установленным требованиям.</p> <p>Выполнение разметки пикетов при нивелировании согласно Инструкции.</p> <p>Закрепление реперов и пикетов согласно Инструкции.</p> <p>Установление штативов при помощи лот-аппаратов согласно Инструкции.</p> <p>Обустройство полевого лагеря согласно Инструкции и установленным требованиям.</p> <p>Составление схемы вертикальной планировки и картограммы земляных работ согласно установленным требованиям, с соблюдением технологической последовательности.</p> <p>Составление ведомости объемов земляных работ в соответствии с установленными требованиями.</p> <p>Выполнение внутренних и внешних геодезических</p>	
--	--	--

	<p>обмеров помещений и зданий в соответствии с Инструкцией.</p> <p>Выполнение обмерных чертежей в соответствии с установленными требованиями к их оформлению</p>	
<p>ОК 1.</p> <p>Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p>Демонстрация понимания сущности, социальной значимости и интереса своей будущей профессии</p>	<p>Наблюдение за обучающимся и оценка их действий и поступков во время учебных занятий и на экзамене, при выполнении работ на производственной практике (по профилю специальности)</p>
<p>ОК 2.</p> <p>Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<p>Обоснование выбора типовых методов и способов выполнения профессиональных задач.</p> <p>Демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.</p> <p>Эффективная организация собственной деятельности</p>	<p>Наблюдение за обучающимся и оценка их действий и поступков во время учебных занятий и на экзамене, при выполнении работ на производственной практике (по профилю специальности)</p>
<p>ОК 3.</p> <p>Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	<p>Демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	<p>Наблюдение за обучающимся и оценка их действий и поступков во время учебных занятий и на экзамене, при выполнении работ на производственной практике (по профилю специальности)</p>
<p>ОК 4.</p> <p>Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>Осуществление эффективного поиска необходимой информации.</p> <p>Умелое использование различных источников, включая электронные.</p> <p>Нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач,</p>	<p>Наблюдение за обучающимся и оценка их действий и поступков во время учебных занятий и на экзамене, при выполнении работ на производственной практике (по профилю специальности)</p>

	профессионального и личностного развития	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Эффективное использование коммуникационных технологий для совершенствования профессиональной деятельности	Самостоятельный поиск информации. Наблюдение за обучающимся и оценка их действий и поступков во время учебных занятий и на экзамене, при выполнении работ на производственной практике (по профилю специальности)
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения в соответствии с принятыми этическими нормами и правилами	Наблюдение за обучающимся и оценка их действий и поступков во время учебных занятий, при выполнении работ на производственной практике (по профилю специальности)
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	Постановка целей, мотивация деятельности подчиненных, организация и контроль их работы с принятием на себя ответственности за результат выполнения задания	Наблюдение за обучающимся и оценка их действий и поступков во время учебных занятий, при выполнении работ на производственной практике (по профилю специальности)
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Проявление умения находить новые способы для овладения знаниями. Проявление умения применять имеющиеся знания и способы действия в новых условиях. Проявление умения применять полученные знания на практике	Наблюдение за обучающимся и оценка их действий и поступков во время учебных занятий и на экзамене, при выполнении работ на производственной практике (по профилю специальности). Оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы
ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности	Демонстрация интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	Наблюдение за обучающимся и оценка их действий и поступков во время учебных занятий, при выполнении работ на производственной практике (по профилю специальности)
ЛР 20. Гибко	Эффективное освоение	Наблюдение за обучающимся и

реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению	новых форм трудовой деятельности, оперативное реагирование на появление новых форм трудовой деятельности	оценка их действий и поступков в процессе внеурочной деятельности
ЛР 21. Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику	Демонстрация готовности к профессиональной конкуренции. Адекватная реакция на критику	Наблюдение за обучающимся и оценка их действий и поступков во время учебных занятий, на экзамене, при выполнении работ на производственной практике, в процессе внеурочной деятельности