

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета

Протокол № 3.....

« 05 » 04 2022

УТВЕРЖДАЮ  
Директор СПб ГБПОУ «АУГСГиП»

А.М. Кривоносов



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 Топографо-геодезические работы по созданию  
геодезической и картографической основ кадастров**

**для специальности**

**21.02.06 «Информационные системы обеспечения градостроительной  
деятельности»**

**базовая подготовка**

Санкт-Петербург  
2022

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 21.02.06 «Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности»

СОГЛАСОВАНО

ООО «САКСУМ»

Генеральный директор

В.С. Рыжов

« 05 » 04 2022 г.



Рассмотрена на заседании методического совета

Протокол № 6

« 28 » 06 2022 г.

ОДОБРЕНА на заседании цикловой комиссии

Инженерных сетей, городских путей сообщения и земельно-имущественных отношений

Протокол № 10

от 28.06.22

председатель цикловой комиссии:

В.Ю. Егорова

Разработчик:

Фомин И.Г., Ипатова С.В., Богомолова Н.Н., -преподаватели СПБ ГБПОУ «Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## **1. 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **ПМ.01 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 по специальности СПО **21.02.06 «Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности»** в части освоения вида профессиональной деятельности (ВПД) **ПМ.01 Топографо-геодезические работы по созданию геодезической и картографической основ кадастров** и предназначена для освоения обучающимися следующих профессиональных компетенций (ПК):

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 может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и при переподготовке кадров при наличии среднего профессионального образования.

#### **1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля в соответствии ФГОС СПО:**

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

##### **иметь практический опыт:**

1. работы с основными современными геодезическими приборами;
2. создания опорной планово-высотной сети для топографической съемки и межевания земель;
3. выполнения крупномасштабной съемки территорий поселения;
4. обработки полевых измерений и составление топографического плана;
5. привязки межевых знаков и составлении кадастрового плана;
6. полевого дешифрированию аэрофотоснимков;
7. оформления материалов полевых работ;
8. работы в бригаде.

##### **уметь:**

1. выполнять топографические съемки на местности;
2. выполнять математическую обработку полевых измерений;

3. составлять и оформлять топографический план по материалам полевых работ;
4. выполнять комплекс работ по межеванию земель;
5. сформировать графическую часть межевого плана на основе кадастрового плана;
6. дешифровать аэрокосмические снимки и определять характеристики объектов по материалам аэросъемки.

**знать:**

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

**1.3. Количество часов единиц на освоение профессионального модуля:**

всего – **464** часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки студента – **936** часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **432** часа;

самостоятельной работы обучающегося – **216** часов;

учебной практики – **180** часов.

Производственной практики – **108** часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять топографические съемки различных масштабов.
ПК 1.2	Выполнять математическую обработку результатов геодезических измерений.
ПК 1.3	Выполнять кадастровые съемки и кадастровые работы по формированию земельных участков
ПК 1.4	Выполнять графические работы по составлению картографических материалов.
ПК 1.5	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 частой смены технологий в профессиональной деятельности

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля:

Коды Профессиональ- ных компетенций	Наименование разделов Профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Практика (по профилю специальн ости), часов
			Всего, часов	в т.ч. 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 1.1-1.5	МДК 0 1. Топографо- геодезические работы, обеспечивающие кадастровую деятельность.	648	432	180	30	201	15	180	108
	Учебная практика (концентрированная)	180						180	
	Производственная практика (концентрированная)	108							108
	<b>Всего:</b>	<b>936</b>	<b>432</b>	180	30	<b>201</b>	<b>15</b>	<b>180</b>	<b>108</b>

## Распределение вариативной части ФГОС СПО

Наименование	Добавлено практических занятий		Добавлено тематики	
	количество часов	Дополнительные умения/углубление подготовки	количество часов	Дополнительные знания/углубление подготовки
ПМ.01	30	<p><b>Тема 1.1. Технологические этапы ведения топографо-геодезических работ (4ч)</b>  <b>Уметь</b>                      Определить номенклатуру листов карты на основе различного типа исходной информации                      Решать задачи по привязке</p> <p><b>Тема 1.2. Ведение вычислительных работ по обработке геодезических измерений (10ч)</b>  <b>уметь</b>                      проводить введение приближенных значений высот для упрощения вычислений                      решать уравнивания съемочной сети в виде системы нивелирных полигонов по способу проф. В.В.Попова</p> <p><b>Тема 1.3. Создание крупномасштабных планов территорий поселений (10ч)</b>  <b>уметь</b>                      Провести увязки площадей контуров и составление экспликации.                      Формировать отчетную документацию по установлению границ земельного участка                      Проектировать границы земельных участков Наносить на план границы земельных участков.                      Формировать землеустроительное дело.</p> <p><b>Тема 1.5. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий (6ч)</b>  <b>уметь</b>                      Изготавливать фотосхемы и фотопланы. Вести измерения на фотосхемах</p>	50	<p><b>Тема 1.1. Технологические этапы ведения топографо-геодезических работ (8ч)</b>  <b>знать</b>                      Оценку точности функций результатов измерений                      Накапливание случайных погрешностей при основных геодезических измерениях</p> <p><b>Тема 1.2. Ведение вычислительных работ по обработке геодезических измерений (20ч)</b>  <b>знать</b>                      Понятие о коррелятном способе уравнивания                      Упрощенные способы уравнивания съемочных сетей</p> <p><b>Тема 1.3. Создание крупномасштабных планов территорий поселений (6ч)</b>  <b>знать</b>                      о формировании землеустроительного дела и подготовку документов о межевании для постановки земельного участка на государственный кадастровый учет</p> <p><b>Тема 1.5. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий (16ч)</b>  <b>Знать</b>                      Фотосхемы и измерения на них                      Понятие о фототриангуляции и ее видах</p>



### 3.2. Содержание обучения профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов/зач.е д.	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>МДК 01.01 Топографо-геодезические работы, обеспечивающие кадастровую деятельность.</b>		<b>648/18</b>	
<b>Тема 1.1. Технологические этапы ведения топографо-геодезических работ.</b>	<b>Содержание</b>	<b>120/3,33</b>	
	1 <b>Топографические карты и планы</b> Общие понятия о земной поверхности. Определение положения точек земной поверхности. Изображение земной поверхности на плоскости. Масштабы. Измерения на картах и планах. Картографические условные знаки. Рельеф местности и его изображение на топографических картах и планах. Профиль линии местности. Ориентирование направлений. Определение прямоугольных координат точек по топографической карте. Техника геодезических вычислений. Прямая и обратная геодезические задачи. Понятие о номенклатуре топографических карт и планов.	12	1,2
	2 <b>Линейные измерения *(2)</b> Закрепление линий на местности. Приборы и методика непосредственного измерения длин линий. Теория погрешностей Основные понятия и определения. Оценка точности функций результатов измерений.	8	1,2
	3 <b>Угломерные приборы и работа с ними*(2)</b> Технологии измерения горизонтальных углов, магнитных азимутов и расстояний нитяным дальномером. Принцип и методика измерения вертикальных углов. Накапливание случайных погрешностей при основных геодезических измерениях	6	1,2
	4 <b>Теодолитная (горизонтальная) съемка</b> Теодолитный ход. Порядок полевых работ при проложении теодолитных ходов. Математическая обработка результатов полевых измерений в теодолитных ходах. Содержание полевых работ по съемке контуров ситуации. Построение плана по результатам теодолитной съемки.	10	1,2
	5 <b>Геометрическое нивелирование</b> Общие сведения о нивелировании. Принцип и способы геометрического нивелирования. Содержание и технология выполнения полевых и камеральных работ при проложении нивелирных ходов.	10	1,2
	6 <b>Геодезические работы при вертикальной планировке</b> Содержание и технология выполнения полевых работ по трассированию. Построение профиля по результатам трассирования. Вычисление проектных элементов. Содержание и технология выполнения полевых и камеральных работ при нивелировании поверхности по квадратам.	12	1,2
	7 <b>Тахеометрическая съемка*(4)</b> Приборы, применяемые при съемке. Содержание и технология выполнения полевых и камеральных работ при тахеометрической съемке. Математическая обработка ряда равноточных независимых результатов измерений одной и той же величины. Оценка относительной точности результатов измерений и их функций	12	1,2
	<b>Лабораторные работы (на базе мастерской)</b>		8

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Измерение горизонтальных углов</li> <li>2. Измерение расстояния по нитяному дальномеру</li> <li>3. Измерение вертикальных углов</li> <li>4. Определение превышений по программе технического нивелирования</li> </ol>			
	<p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа с масштабами. Построение продольного профиля по линии, заданной на карте</li> <li>2. Измерение направлений. Ориентирование линий на местности и на карте</li> <li>3. Определение прямоугольных координат. Освоение техники геодезических вычислений</li> <li>4. Решение прямых геодезических задач по нескольким линиям</li> <li>5. Решение обратных геодезических задач по нескольким линиям.</li> <li>6. Решение прямых и обратных геодезических задач на топографической карте</li> <li>7. Определение номенклатуры листов карты на основе различного типа исходной информации*</li> <li>8. Выполнение обработки журнала полевых измерений углов в теодолитном ходе.</li> <li>9. Выполнение математической обработки замкнутого теодолитного хода</li> <li>10. Решение задач по привязке.*</li> <li>11. Выполнение уравнивания углов в разомкнутом теодолитном ходе</li> <li>12. Выполнение уравнивания приращений координат в разомкнутом теодолитном ходе</li> <li>13. Построение координатной сетки. Нанесение точек теодолитных ходов по координатам</li> <li>14. Оформление плана горизонтальной съемки</li> <li>15. Вычисление элементов круговой кривой</li> <li>16. Построение кривой по трассированию</li> <li>17. Обработка журнала тахеометрической съемки</li> <li>18. Вычисление горизонтальных углов на точках хода</li> <li>19. Вычисление проложений в ходе. Вычисление превышений в ходе и на пикетные точки</li> <li>20. Вычисление координат и высот точек съёмочного хода</li> <li>21. Нанесение точек съёмочного обоснования. Рисовка рельефа. Оформление плана</li> <li>22. Устройство электронного тахеометра. Техника безопасности. <b>(на базе мастерской)</b></li> <li>23. Приведение электронного тахеометра в рабочее положение. <b>(на базе мастерской)</b></li> <li>24. Изучение режимов работы дальномера. <b>(на базе мастерской)</b></li> <li>25. Выполнение угловых измерений электронным тахеометром. <b>(на базе мастерской)</b></li> <li>28. Выполнение линейных и координатных измерений. <b>(на базе мастерской)</b></li> <li>29. Выполнение засечек. <b>(на базе мастерской)</b></li> <li>30. Вынос в натуру электронным тахеометром. <b>(на базе мастерской)</b></li> <li>31. Измерение расстояний (тахеометр, рулетка). <b>(на базе мастерской)</b></li> <li>32. Определение недоступной высоты тахеометром. <b>(на базе мастерской)</b></li> </ol>	42	2,3	
<b>Тема 1.2. Ведение вычислительных работ по обработке геодезических измерений.</b>	<b>Содержание</b>	<b>58/1.61</b>		
	1	Средняя квадратическая, предельная и относительные погрешности. Оценка точности функций измеренных величин. Оценка точности результатов ряда равноточных измерений одной величины. Оценка точности результатов неравноточных измерений.	8	1,2
	2	<b>Основы метода наименьших квадратов *</b> Принцип минимума суммы квадратов поправок Понятие о параметрическом способе уравнивания Понятие о корреляционном способе уравнивания	10	
	3	Упрощенные способы уравнивания съёмочных сетей. Основы параметрического способа уравнивания. Параметрические уравнения поправок. Решение параметрических уравнений поправок методом наименьших квадратов. Нормальные уравнения неизвестных и их свойства.	10	

	<p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вычисление СКП по истинным погрешностям.</li> <li>2. Вычисление СКП функций линейного вида. Вычисление СКП функции нелинейного вида</li> <li>3. Решение задач на вычисление СКП: определения уклона, приращений координат, площадей фигур.</li> <li>4. Использование закона накопления случайных погрешностей для вычисления СКП.</li> <li>5. Обработка ряда равноточных измерений</li> <li>6. Расчет весов на основании определения. Расчет весов измерительных элементов</li> <li>7. Обработка рядов неравноточных измерений одной и той же величины.*</li> <li>8. Составление и решение нормальных уравнений. Оценка точности по результатам уравнения</li> <li>9. Вычисление обратной весовой матрицы уравненных параметров</li> <li>10. Вычисление обратной весовой матрицы вектор-функции от уравненных параметров</li> <li>11. Вычисление обратной весовой матрицы вектора уравненных значений измеренных величин</li> <li>12. Уравнивание нивелирной сети параметрическим способом</li> <li>13. . Уравнивание нивелирной сети параметрическим способом</li> <li>14. Уравнивание обратной линейно-угловой засечки параметрическим способом</li> <li>15. Уравнивание обратной линейно-угловой засечки параметрическим способом</li> </ol>	30	2,3
<p><b>Тема 1.3. Создание крупномасштабных планов территорий поселений</b></p>	<p><b>Содержание</b></p>	<b>102/2,83</b>	
	<p>1   <b>Геодезическая опорная сеть – единая координатная основа градостроительного кадастра</b> Общие сведения о государственной геодезической сети. Опорные межевые и съёмочные геодезические сети Приборы и методы угловых измерений, используемые при создании опорных межевых и съёмочных сетей Приборы и методы линейных измерений, используемые при создании опорных межевых и съёмочных сетей. Вычисление координат пунктов опорных межевых и съёмочных сетей</p>	14	1,2
	<p>2   <b>Крупномасштабная наземная съёмка территории поселений</b> Горизонтальная высотная съёмка проездов и внутриквартальных территорий. Технология съёмки электронным тахеометром</p>	14	
	<p>3   <b>Определение площадей</b> Методы определения площадей. Определение площадей контуров землепользования. Составление экспликации</p>	12	
	<p>4   <b>Комплекс работ по межеванию земель *(6ч)</b> Геодезические работы при межевании земель. Подготовительные работы, определение границ, установка межевых знаков. Определение площади участка, составление межевого плана. Формирование землеустроительного дела.</p>	14	
	<p><b>Лабораторные работы(на базе мастерской)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение точных теодолитов. Измерение направлений способом круговых приёмов.</li> <li>2. Изучение устройства электромагнитного дальномера</li> <li>3. Измерение расстояния топографическим электромагнитным дальномером</li> <li>4. Поверки и юстировки тахеометра Измерение расстояний электронным тахеометром.</li> <li>5. Измерение горизонтальных и вертикальных углов и превышений электронным тахеометром. Измерение координат и высот точек электронным тахеометром</li> </ol>	10	2,3
<p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Привязка линейно-угловой сети к стенным знакам. Решение задачи по привязке межевой съёмочной сети</li> <li>2. Обработка журнала измерений направлений на пунктах межевой съёмочной сети</li> <li>3. Вычисление горизонтальных углов межевой съёмочной сети</li> <li>4. Обработка измерений электромагнитным дальномером длин линий опорной межевой сети. Обработка полевого журнала измерения линий</li> <li>5. Упрощенное уравнивание межевой съёмочной сети.</li> <li>6. Вычисление координат пунктов межевой съёмочной сети.</li> <li>7. Составление ситуационного плана участка территории поселения.</li> </ol>	38	2,3	

	8. Составление плана внутриквартальной съемки 9. Обработка результатов высотной съемки. Выполнение обработки полевых журналов высотной съемки 10. Нанесение высот точек на план 11. Изучение электронного тахеометра(на базе мастерской) 12. Обработка измерений, выполненных электронным тахеометром на съемочной точке(на базе мастерской) 13. Определение площадей аналитическим и графическим методами. (на базе мастерской) 14. Определение общей площади земельного участка(на базе мастерской) 15. Проведение увязки площадей контуров и составление экспликации.* 16. Обработка полевых материалов по установлению границ земельного участка.* 17. Формирование отчетной документации по установлению границ земельного участка* 18. Проектирование границ земельных участков Нанесение на план границ земельных участков.* 19. Формирование землеустроительного дела *		
<b>Тема 1.4. Оформление топографических и кадастровых планов</b>	<b>Содержание</b>	<b>38/1,05</b>	
	1 <b>Общие понятия о картографических проекциях.</b> Земной эллипсоид. Переход от координат одной системы в другую. Линии и плоскости земного эллипсоида. Географические координаты. Масштаб на карте. Классификация проекций по характеру искажений. Прямые равновеликие цилиндрические проекции. Прямые равноугольные цилиндрические проекции.	4	1,2
	2 <b>Проекция номенклатурных карт.</b> Номенклатурная разграфка. Проекция Гаусса.Простейшие картометрические работы.	4	
	3 <b>Построение математической основы карты.</b> Содержание работ. Приборы, применяемые при построении математической основы карты. Нанесение опорных пунктов по картографической сетке. Порядок составления отдельных элементов карты. Содержание и условные обозначения топографических карт и планов. Подписи на картах и планах. Сводки листов ,карт, планов	6	
	4 <b>Составление крупномасштабных карт.</b> Назначение и математические основы крупномасштабных карт Содержание крупномасштабных карт. Составление отдельных элементов карт	6	
<b>Практические занятия</b> 1. Вычерчивание внутренней рамки, опорных пунктов и ориентиров 2. Вычерчивание условных знаков населенных пунктов 3. Вычерчивание дорожной сети и дорожных сооружений 4. Вычерчивание гидрографии и рельефа 5. Подписи на картах и планах 6,7. Вычерчивание условных знаков растительного покрова и грунтов 8,9. Вычерчивание внешней рамки и зарамочное оформление	18	2,3	
<b>Тема 1.5. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий</b>	<b>Содержание</b>	<b>20/0,56</b>	
	1 <b>Основные сведения по аэрофотосъемке</b> Современные аэрофотоаппараты и носители съемочных систем. Светочувствительные материалы и их свойства. Сущность и основные технические условия аэрофотосъемки.	4	1,2
	2 <b>Аэрофотоснимки и измерения на них</b> Краткие сведения по теории перспективы. Элементы ориентирования снимка. Факторы, влияющие на геометрические свойства снимка. Масштаб изображения аэрофотоснимка. Анализ пары снимков.	4	
3 <b>Дешифрирование снимков</b> Общие сведения. Информационные свойства снимков. Методы и способы дешифрирования. Особенности топографического и специального дешифрирования.	4		

	<p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составление накидного монтажа. Определение рабочей площади аэрофотоснимка</li> <li>2. Определение на аэрофотоснимках главной вертикали, точек о,с,п</li> <li>3. Ознакомление с дешифрировочными признаками объектов местности по аэрофото-снимкам различных ландшафтов</li> <li>4. Камеральное дешифрирование контактного и фрагмента увеличенного аэроснимка</li> </ol>	8	2,3
<b>Тема 1.6 Геодзические разбивочные работы</b>	<b>Содержание</b>	<b>50/1,39</b>	
	1 Назначение и организация разбивочных работ. Нормы и принципы расчета точности разбивочных работ. Способы разбивочных работ.	10	
	2 Геодзическая подготовка проекта. Основные разбивочные работы. Закрепление осей сооружений.	10	
	3 Вынесение в натуру и закрепление красных линий, осей проездов, зданий и сооружений. Перенос осей и отметок на монтажные горизонты. Геодзические работы при изысканиях и строительстве дорог и мостов.	10	
	<p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вынос в натуру проектных углов.</li> <li>2. Вынос в натуру длин линий.</li> <li>3. Вынесение в натуру проекта организации рельефа.</li> <li>4. Перенос осей и отметок на монтажные горизонты.</li> <li>5. Разбивка подземных коммуникаций</li> <li>6. Восстановление дорожной трассы и разбивка кривых</li> <li>7. Проектирование мостовой разбивочной основы.</li> <li>8. Вынос в натуру и определение границ землепользования</li> <li>9. Разбивка и выверка подкрановых путей. <b>(на базе мастерской)</b></li> <li>10. Разбивка и выверка подкрановых путей<b>(на базе мастерской)</b></li> </ol>	20	
<b>Тема 1.7 Современное геодзическое оборудование</b>	<b>Содержание</b>	<b>14/0,39</b>	
	1. Лазерные сканирующие системы.	4	
	2. Спутниковые технологии. Приборы вертикального проектирования.	4	
	<b>Практические занятия(на базе мастерской)</b> 1. Изучение наземных лазерных сканеров. 2. Изучение беспилотных летательных аппаратов. 3. Изучение GPS-оборудования.	6	
	<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1.</b></p> <p>Примерная тематика: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием инструкций и методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил заполнения журналов, ведомостей; составление схем, планов, карт и технологической документации по основным видам геодзических работ. Работа с учебником Работа с нормативными документами торным и практическим занятиям с использованием инструкций и методических рекомендаций</p>	201	3
	<p><b>Примерная тематика курсовых работ (проектов) (на базе мастерской)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Особенности съемки ситуации в масштабе 1:500 на застроенных территориях</li> </ol>	30	

	<p>2 Исследование точности определения объёмов земляных работ при вертикальной планировке.  3 Исследование точности создания высотного съёмочного обоснования по материалам практики  4 Измерения превышений в нивелировании II и III классов.  5 Исследование точности создания планового съёмочного обоснования по результатам учебной практики.  6 Исследование точности передачи координат с твердых точек на вершину теодолитного хода различными способами.  7 Автоматизация тахеометрической съёмки</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа</b>  Проработка материала и оформление курсовой работы</p>	15	3
<p><b>Учебная практика на базе мастерской</b>  <b>Виды работ</b>  Геодезические работы по созданию плановой опорной сети простейшего вида. Геодезические работы по созданию высотной опорной сети простейшего вида. Нивелирование поверхности по квадратам. Тахеометрическая съёмка. Съёмка ситуации и рельефа местности. Построение планового обоснования. Горизонтальная крупномасштабная съёмка застроенной территории. Высотная съёмка застроенной территории. Межевание земель Вынос в натуру границ земельного участка</p>		180	
<p><b>Производственная практика (по профилю специальности—технологическая, квалификационная)</b>  <b>Виды работ</b>  Организационное занятие. Инструктаж по ТБ. Ознакомление с предприятием, его документацией .  Изучение структуры производственного предприятия  Работы с основными геодезическими приборами. Работа с электронными тахеометрами на предприятии  Работа с GNSS оборудованием на предприятии  Выполнение крупномасштабной съёмки территорий поселения.  Работа в составе производственной бригады на предприятии  Обработка полевых измерений и составления топографического плана.  Привязка межевых знаков и составление кадастрового плана.  Полевое дешифрование аэрофотоснимков.  Работа с производственными материалами  Работа с современным оборудованием на предприятии  Создание ортофотоплана на населенные пункты  Оформление материалов полевых работ.  Оформление материалов полевых работ.  Контроль оформления производственной документации  Трансформирование растров (изучение программы RECTIFY для трансформирования растров.  Работа помощником специалиста на предприятии в области топографо-геодезических работ  Обобщение материалов и оформление отчета по практике  Подготовка и защита отчета по производственной практике. Зачёт</p>		108	
<b>Всего:</b>		<b>936/26</b>	

Рабочей программой предусмотрено выполнение отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, в форме практической подготовки в объёме **432** часов.

Учебной практики -180 часов, Производственной практики -108 часа

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

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов и лабораторий:

#### **Кабинет топографической графики**

- стол чертежный, - стул ученический
- стол, - кресло
- доска учебная
- шкаф книжный
- стенды
- шкаф-колона, -шкаф-тумба
- стол компьютерный

**Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:** классная доска, комплект учебной мебели, комплект учебно-методической документации, учебные стенды.

#### **Лаборатория геодезии и прикладной фотограмметрии; кабинет математической обработки геодезических измерений**

##### **Технические средства обучения:**

- лазерный построитель плоскости VEGA
- нивелир оптико-механический VEGA
- нивелир оптический Sokki
- рулетка лазерная
- теодолит 4ТЗОП оптический
- теодолит GA TEO-5 B
- теодолит электронный VEGA TEO
- Комплект электронного тахеометра
- Штатив для тахеометра
- Веха телескопическая для электронного тахеометра
- Отражатель однопризменный, пластиковая марка
- Минивеха со съемным круглым уровнем
- Программное обеспечение Autodesk AutoCAD/аналог (ГИС ГеоКонструктор)
- ПК, видеопроектор,
- чертежные инструменты.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**МДК 01.01 Топографо-геодезические работы, обеспечивающие кадастровую деятельность**

#### **Основная литература**

**Киселев М. И.** Геодезия : учебник / М. И. Киселев, Д.Ш. Михелев.- 13-е изд. стер. – Москва : Академия, 2020. - 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - 15 экз.

**Кравченко Ю.А.** Геодезия : учебник / Ю.А. Кравченко. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 344 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

**Кравченко Ю.А.** Геодезия : учебник / Ю.А. Кравченко. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 344 с. — (Среднее профессиональное образование). — 100 экз.

**Макаров К. Н.** Инженерная геодезия : учебник для СПО / К. Н. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 243 с. — (Профессиональное образование). — URL: [https:// urait.ru](https://urait.ru). — Режим доступа: по подписке.

**Фокин С. В.** Земельно-имущественные отношения : учебное пособие / С. В. Фокин, О. Н. Шпортко. — Москва : КноРус, 2022. — 273 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

**Фокин С. В.** Земельно – имущественные отношения : учебное пособие / С. В. Фокин, О. Н. Шпортко. – 2 – е изд., перераб. – Москва : КНОРУС, 2021. – 274 с. – (Среднее профессиональное образование). – 15 экз.

#### Дополнительная литература

**Вострокнутов А. Л.** Основы топографии : учебник для СПО / А. Л. Вострокнутов, В. Н. Супрун, Г. В. Шевченко ; под общей редакцией А. Л. Вострокнутова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 196 с. — (Профессиональное образование). — URL: [https:// urait.ru](https://urait.ru). — Режим доступа: по подписке.

#### **Законы и нормативные акты:**

1. Федеральный закон от 18.06.2001 N 78-ФЗ "О землеустройстве "
2. Федеральный закон от 24.07.2007 N 221-ФЗ "О государственном кадастре недвижимости".
3. Условные знаки для топографических планов и масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – М.: ГУГиК «Недра», 2005.
4. ГОСТ 10528-90 Нивелиры. Общие технические условия.
5. ГОСТ 10829-96 Теодолиты. Общие технические условия.
6. СП 126.133330-2012 Геодезические работы в строительстве.
7. СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Программа по геодезии форма доступа [www.aytodesk.ru](http://www.aytodesk.ru).

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

Для закрепления теоретических знаний и приобретения необходимых практических навыков профессиональным модулем предусмотрены практические занятия, которые проводятся после изучения соответствующей темы и закрепляются самостоятельной внеаудиторной работой студентов по рекомендуемым преподавателем источникам.



Для развития навыков самостоятельной работы предусмотрена организация самостоятельной работы студентов на занятиях при освоении нового материала посредством работы с законодательными документами, иными нормативно-правовыми актами и учебниками.

При выполнении практических заданий и чертежных работ студентам оказываются консультации.

При изучении профессионального модуля в целях реализации компетентностного подхода предусматривается использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: компьютерных симуляций, разбора конкретных ситуаций, групповых дискуссий и т.п. в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Для закрепления знаний и формирования умений спланированы лабораторные и практические работы. Высокая практикоориентированность профессионального модуля, позволяет более детально и качественно сформировать умения у всех студентов.

Обязательным компонентом при выполнении обучающимися практических работ, является использование персональных компьютеров;

Для приобретения практического опыта при изучении профессионального модуля планируется учебная и производственная практика, которые реализуются концентрированно в несколько периодов.

Учебная практика предполагает выполнение видов работ и направлена на:

- формирование у студентов практических профессиональных умений;

- приобретение первоначального практического опыта, для последующего освоения общих и профессиональных компетенций по избранной специальности.

Учебную практику планируется проводить, в учебных кабинетах, лабораториях, на геодезическом полигоне образовательного учреждения. Учебная практика проводится преподавателями профессионального модуля и дисциплин профессионального цикла.

Производственная практика (по профилю специальности) предполагает участие в выполнении видов работ и направлена на формирование у студента общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта.

Производственную практику планируется проводить в организациях по профилю специальности на основе договоров, заключаемых между образовательным учреждением и этими организациями.

Обязательным условием допуска к учебной практике является сдача экзамена по междисциплинарному курсу МДК 01.01.

Для сопровождения учебного процесса планируется обеспечение учебного заведения необходимым комплектом лицензионных программных продуктов.

Изучение таких общепрофессиональных дисциплин и модулей как: «Информатика», «Топографическая графика», «Топографо-геодезические работы, по созданию геодезической и картографической основ кадастров», «Градостроительство» должно предшествовать освоению данного модуля.

#### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

**Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу/руководству практикой:** наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля Топографо-геодезические работы по созданию геодезической и картографической основ кадастров.

Опыт деятельности в организациях соответствующей сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального учебного цикла.. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

### 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Методы контроля направлены на проверку обучающихся:

- выполнять условия задания на творческом уровне с представлением собственной позиции;
- делать осознанный выбор способов действий из ранее известных;
- осуществлять коррекцию (исправление) сделанных ошибок на новом уровне предлагаемых заданий;
- работать в группе и представлять как свою, так и позицию группы

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Выполнять топографические съемки различных масштабов	- профессиональность в работе с основными современными геодезическими приборами: теодолитом, нивелиром, тахеометром; - правильность создания опорной планово – высотной сети для топографической съемки и межевания земель; - выполнение топографической съемки на местности;	<i>Устный и письменный опрос.</i>  <i>Практические занятия.</i>  <i>Самостоятельная работа студента.</i>

ПК 1.2. Выполнять математическую обработку результатов геодезических измерений	- правильность обработки полевых измерений - грамотное составление математического анализа результатов геодезических измерений	Экзамен по МДК 01.01  Дифференцированный зачет по практикам.  Экзамен квалификационный по модулю.
ПК 1.3 Выполнять кадастровые съемки и кадастровые работы по формированию земельных участков	- привязка межевых знаков и составление кадастрового плана; - точность создание исполнительной документации по межеванию земель; - правильность выполнение крупномасштабной съемки территорий поселений	
ПК 1.4 Выполнять графические работы по составлению картографических материалов	- точность в создании крупномасштабных планов территорий поселений - формирование графической части межевого плана на основе кадастрового плана;	
ПК1.5 Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости	- точность выполнения полевого дешифрирования аэрофотоснимков; - дешифрирование аэрокосмических снимков и определение характеристики объектов по материалам аэросъемки;	

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

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Демонстрация интереса к будущей профессии при прохождении практики	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Способна (бен) самостоятельно организовывать свою профессиональную деятельность, определять 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	Способна (бен) принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного	Способна (бен) ли осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения	

выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	профессиональных задач и задач личностного развития	
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Способна (бен) использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	
ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Умеет работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	Способна (бен) 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	Способна (бен) самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий профессиональной деятельности	Способность ориентироваться в условиях частой смены технологий профессиональной деятельности	

Планируемые личностные результаты в ходе реализации программы  
профессионального модуля

ПМ.01 Топографо-геодезические работы по созданию геодезической и картографической основы кадастров

для специальности **21.02.06 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b>	<b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b>
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	<b>ЛР 1</b>
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	<b>ЛР 2</b>
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и	<b>ЛР 3</b>

проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	<b>ЛР 4</b>
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	<b>ЛР 10</b>

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	<b>ЛР13</b>
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	<b>ЛР14</b>
Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем	<b>ЛР15</b>
Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности	<b>ЛР16</b>
Способный в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, проводить оценку информации, ее достоверности, строить логические умозаключения на основании поступающей информации	<b>ЛР17</b>
Демонстрирующий приверженность принципам честности, добросовестности, неподкупности, содействующий поддержанию безупречной профессиональной репутации	<b>ЛР 18</b>

