

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное бюджетное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»
(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)
КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКОНОМИКИ АГАСУ



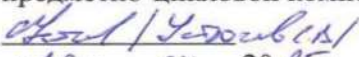
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ СЪЁМОК,
РАЗЛИЧНЫМИ МЕТОДАМИ, ГРАФИЧЕСКОЕ И
ЦИФРОВОЕ ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ**

по специальности
среднего профессионального образования

21.02.20 Прикладная геодезия

Квалификация – специалист по геодезии

ОДОБРЕНО
предметно-цикловой комиссией
ПЦК №4
Протокол № 10
от «18» 04 2025 г.
председатель
предметно-цикловой комиссии

«18» 04 2025 г.

РЕКОМЕНДОВАНО
методическим советом
КСиЭ АГАСУ
Протокол № 10
от «18» 04 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор
КСиЭ АГАСУ

С.Н. Коннова
«18» 04 2025 г.

Составитель:

 /Ф.Е. Альжанова/

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО для специальности
21.02.20 Прикладная геодезия

Согласовано:

Методист КСиЭ АГАСУ

 /Д.С. Захарова /

Заведующий библиотекой

 /Л.С. Гаврилова /

Заместитель директора по ПР

 /Н.Р. Новикова /

Заместитель директора по УР

 /Е.О. Черемных/

Специалист ООСиМ СПО

 /М.Б. Подольская /

Рецензент

Главный инженер
ООО «Землеустройство»

 /А.И. Кузьмин/

Принято ООСиМ СПО:

Начальник ООСиМ СПО

 /А.П. Гельван/

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).....	18

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ СЪЕМОК,
ГРАФИЧЕСКОГО И ЦИФРОВОГО ОФОРМЛЕНИЯ ИХ
РЕЗУЛЬТАТОВ**

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее –рабочая программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия в части освоения основного вида деятельности (ВД): «Выполнение топографических съемок различными методами, графическое и цифровое оформление результатов» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций

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

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

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

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

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

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

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

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

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Перечень профессиональных компетенций

ПК 2.1 Создавать планово-высотное съемочное обоснование с помощью оптических, электронных и спутниковых геодезических приборов.

ПК 2.2 Использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии

ПК 2.3 Выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности, обновлению и созданию оригиналов топографических планов и карт в графическом и цифровом виде

ПК 2.4 Использовать компьютерные и спутниковые технологии для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов, осваивать инновационные методы топографических работ

ПК 2.5 Собирать, систематизировать и анализировать топографо-геодезическую информацию для разработки проектов съемочных работ.

ПК 2.6. Соблюдать требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля-требования к результатам освоения профессионального модуля

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

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none">- создания планово-высотного съемочного обоснования;- обработки разнородной топографической и картографической информации для целей составления и обновления топографических планов и карт;- выполнения полевых и камеральных работ по топографическим съемкам; оперативной передачи информации с применением облачных сервисов;- проведения топографических съемок с использованием современных приборов, оборудования и технологий;- разработки проекта съемочных работ;- создания оригиналов топографических планов в соответствии с требованиями технических регламентов и инструкций
уметь	<ul style="list-style-type: none">- использовать электронные методы измерений при топографических съемках;- использовать материалы аэрокосмических съемок и геоинформационные технологии для картографирования территории;- выполнять топографические съемки; создавать оригиналы топографических планов и карт в графическом и цифровом виде, в том числе по материалам лазерного сканирования собирать и передавать данные с помощью облачных сервисов;- использовать компьютерные технологии для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов; выполнять топографическую съемку с использованием технологий визуального позиционирования;- использовать материалы топографо-геодезической информации (изученности) для разработки проекта съемочных работ;- применять нормативные правовые акты, регламентирующие производство топографических съемок различными методами и оформление оригиналов топографических планов
знать	<ul style="list-style-type: none">- методы создания планово-высотного съемочного обоснования; геодезические электронные измерительные приборы и системы, используемые при топографических съемках;- требования картографирования территории и проектирования строительства к топографическим материалам;- современные технологии и методы топографических съемок; особенности применения облачных сервисов для оперативной

	<p>передачи информации; методика лазерного сканирования для создания топографических карт и планов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - возможности компьютерных и спутниковых технологий для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов, осваивать инновационные методы топографических работ; технологию визуального позиционирования; современное геодезическое оборудование; - приемы сбора, систематизации и анализа топографо-геодезической информации для разработки проектов съемочных работ; - требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов
--	--

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы

профессионального модуля:

Всего часов – **474 часа**

Из них на освоение МДК 02.01 **144**

Из них на освоение МДК 02.02 **108**

на практики, в том числе учебную **_72_**

и производственную **_144_**

Экзамен по модулю **_6_**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Тематический план профессионального модуля ПМ.02 Выполнение топографических съемок, графического и цифрового оформления их результатов

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторно-практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов		
1	2	3	4	5	6	7	9	10
ПК 2.1-2.6 ОК 01- ОК 9	Раздел 1. Технология топографических съемок	144	130	76	-	8	-	-
ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6 ОК 01- ОК 9	Раздел 2. Графическое и цифровое оформление результатов топографических съемок	108	94	56	-	8	-	-
ПК 2.1-2.6 ОК 01- ОК 9	Учебная практика Выполнение топографических съемок различными методами, графическое и цифровое оформление результатов УП.02.01	72	72	-	-	-	72	
ПК 2.1-2.6 ОК 01- ОК 9	Производственная практика Выполнение топографических съемок различными методами, графическое	144	144	-	-	-		144

	и цифровое оформление результатов ПП.02.01.							
	Экзамен по модулю	6						
	Всего:	474	440	132		16	72	144

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект), учебная практика	Объем часов
1	2	3
Раздел 1 Технология топографических съемок		
Тема 1.1. Съёмочные геодезические сети	Содержание	74
	1. Государственная геодезическая сеть, сети сгущения. Плановое и высотное съёмочное обоснование (ПВО) – назначение, способы построения, точность. Требования технических регламентов и инструкций по созданию ПВО	2
	2. Создание проекта производства съёмочных работ, сбор картографических материалов прошлых лет, вспомогательной документации, выписка исходных геодезических пунктов.	4
	3. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости. Назначение и виды теодолитных ходов. Привязка теодолитных ходов. Прямая, обратная, комбинированная засечки.	4
	4. Создание съёмочного обоснования с помощью спутниковых методов определения координат. Постобработка результатов спутниковых определений.	2
	5. Перспективы развития электронных средств и методов геодезических измерений. Новейшие технологии в геодезии.	2
	6. Основные элементы роботизированного тахеометра Leica. Наиболее употребляемые функции тахеометра Ориентирования тахеометра на местности.	2
	7. Методика измерения углов электронным тахеометром. Способы измерения углов. Ведение журнала измерений.	2
	8. Обратная линейно-угловая засечка. Определение координат свободной станции. Создание съёмочного обоснования с помощью электронного тахеометра Leica.	6
	В то числе, практических занятий и лабораторных работ	50
	Практическое занятие №1. Обработка результатов измерений длин линий мерными лентами. Обработка журналов результатов измерений светодальномерами. Вычисление среднего значения длины линии.	2
	Практическое занятие №2. Обработка журналов измерений горизонтальных и вертикальных углов. Решение обратной геодезической задачи «вручную» с применением микрокалькулятора.	4
	Практическое занятие №3. Решение прямой и обратной геодезических задач с применением программы «Геодезический калькулятор».	4
	Практическое занятие №4. Обработка разомкнутого теодолитного хода «вручную» с применением микрокалькулятора.	4
	Практическое занятие №5. Обработка нивелирного хода IV класса	4
	Практическое занятие №6. Проектирование съёмочного обоснования в виде теодолитного (полигонометрического) хода, при использовании спутниковых технологий, при использовании электронных тахеометров.	4

	Практическое занятие №7. Электронный тахеометр Leica. Конструкция, элементы управления, изображения на экране.	4
	Практическое занятие №8 Электронная память тахеометра. Создание проекта .Ввод исходных данных для геодезического обеспечения работ	4
	Практическое занятие №8 Измерение углов тахеометром Leica тремя приемами. Оценка точности результатов измерений	4
	Практическое занятие №8 Выполнение обратной линейно-угловая засечка. Определение координат свободной станции	4
	Практическое занятие №8 Электронная память тахеометра. Создание проекта .Ввод исходных данных для геодезического обеспечения работ	4
	Практическое занятие №9 Выполнение работ по определению координат свободной станции	4
	Практическое занятие №10. Выполнение работ по определению высоты и отметок точек.	4
Тема 1.2. Технологии топографических съёмок	Содержание	54
	1.Элементы ситуации, подлежащие съемке. Условные знаки для топографических планов крупных масштабов. Требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съёмок.	4
	2.Съемка застроенных территорий - способы съемки, приборы и оборудование, технические допуски, последовательность съемки, ведение абриса. Производство съемки проезда и внутри квартала. Обмер габаритов зданий.	6
	3. Тахеометрическая съемка - способы съемки, приборы и оборудование, технические допуски, последовательность съемки, ведение абриса. Обработка журнала тахеометрической съёмки. Вычисление координат и высот съёмочных пикетов.	4
	4. Наземная фототопографическая (фототеодолитная) съемка. Стереотопографическая съемка. Комбинированная аэрофототопографическая съемка.	6
	5. Полевые работы по обновлению топографических планов и карт.	8
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	26
	1.Практическое занятие №8. Тахеометрическая съемка фрагмента местности электронным тахеометром Leica	6
	2. Практическое занятие №9. Определение положения точек по их координатам.	6
	3. Практическое занятие №10. Определении отметок точек электронным тахеометром.	6
	4. Практическое занятие №11. Вычисление координат точек местности, определенных способами – полярной засечкой, линейной засечкой, прямой угловой засечкой, обратной угловой засечкой	8
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1		8
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам,		

главам учебных пособий, составленным преподавателем).		
2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.		
3. Самостоятельное изучение инструкций.		
Раздел 2. Графическое и цифровое оформление результатов топографических съемок		
Тема 2.1 Графическое и цифровое оформление топографических съемок	Содержание	22
	1.Графическое составление топографического плана. Разграфка и номенклатура топографических планов. Рамки планов и координатные линии. Построение координатной сетки. Нанесение на план пикетных точек ситуации и рельефа. Вычерчивание контуров. Проведение горизонталей. Требования технических регламентов и инструкций к оформлению планов.	2
	2.Технология создания цифровых топографических планов (ЦТП). Вид электронных карт. Процессы цифрового картографирования. Требования к описанию цифровой картографической информации. Структура и содержание ЦТП, метрика, семантика. Система классификации и кодирования цифровой картографической информации.	2
	3. Обзор программного обеспечения для создания цифровых топографических карт и планов. Оперативная передача информации с применением облачных сервисов.	2
	6.Система ТОПОПЛАН – общие сведения. Возможности и предназначение. Интерфейс программы	2
	6. Создание цифрового топографического плана тахеометрической съемки в системе КРЕДО ТОПОПЛАН.	2
	7.Камеральные работы по обновлению топографических планов и карт	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	10
	Практическое занятие №1. Составление плана застроенной территории в масштабе 1:500 по материалам полевых работ: Вычисление координат точек съемочного обоснования. Вычисление координат точек ситуации. Обработка журнала технического нивелирования и вычисление отметок точек ситуации из технического и тригонометрического нивелирования. Построение координатной сетки и наклада точек съемочного обоснования и ситуации на план по координатам. Нанесение на план ситуации по абрису. Рисовка рельефа	6
	Практическое занятие №2. Создание цифрового топографического плана по данным тахеометрической съемки масштаба 1:500 в системе КРЕДО ТОПОПЛАН (исходный файл измерений с электронного тахеометра).	4
Тема 2.2 Компьютерные технологии для создания оригиналов топографических планов	Содержание	70
	1. Программный комплекс CREDO. Модули и возможности.	4
	2. Технология создания цифрового топографического плана в ПО	4
	3. Геоинформационные и аэрокосмические технологии обновления картографического фонда страны.	4

4. Возможности и предназначение CREDO DAT. Интерфейс системы. Обработка геодезических данных. Задачи, решаемые в CREDO DAT.	4
4.Вычислительная обработка данных, тахеометрической съёмки, выполненной электронными тахеометрами в системе КРЕДО ДАТ.	4
5. Возможности программы CREDO ТОПОПЛАН.	4
В том числе, практических занятий и лабораторных работ	46
Практическое занятие №3 Создание проекта. Начальные установки системы в ПО CREDO DAT	2
Практическое занятие №4 Импорт и обработка данных измерений, полученных из электронного тахеометра в ПО CREDO DAT	2
Практическое занятие №5 Формирование топографических объектов в проекте ПО CREDO DAT на основе полевого кодирования и камерального редактирования.	2
Практическое занятие №6 Ввод с клавиатуры и обработка данных планово-высотного обоснования и тахеометрии в ПО CREDO DAT	2
Практическое занятие №7 Объединение данных различных проектов. Экспорт данных в ПО CREDO DAT	2
Практическое занятие №8 Подготовка схемы планово-высотного обоснования в ПО CREDO DAT	2
Практическое занятие №9 Формирование шаблона ведомости в ПО CREDO DAT	2
Практическое занятие №10 Подготовка чертежей ПО CREDO DAT к печати	2
Практическое занятие №11 Создание и активизация базы данных в ПО CREDO ТОПОПЛАН	2
Практическое занятие №12 Изучение интерфейса системы ТОПОПЛАН.	2
Практическое занятие №13 Структура и организация данных в проектах и наборах проектов. CREDO ТОПОПЛАН	2
Практическое занятие №14 Импорт данных в ПО CREDO ТОПОПЛАН	2
Практическое занятие №15 Геометрические построения в ПО CREDO ТОПОПЛАН	2
Практическое занятие №16 Создание и редактирование точек в ПО CREDO ТОПОПЛАН	2
Практическое занятие №17 Построение и редактирование полилиний в ПО CREDO ТОПОПЛАН	2
Практическое занятие №18 Построение и редактирование модели поверхности в ПО CREDO ТОПОПЛАН	2

	Практическое занятие №19 Создание цифровой модели ситуации в ПО CREDO ТОПОПЛАН	2
	Практическое занятие №20 Создание и редактирование точечных объектов в ПО CREDO ТОПОПЛАН	2
	Практическое занятие №21 Создание и редактирование линейных и площадных объектов в ПО CREDO ТОПОПЛАН	2
	Практическое занятие №22 Создание и корректировка объектов цифровой модели ситуации по абрису в ПО CREDO ТОПОПЛАН	2
	Практическое занятие №23 Подготовка чертежа в ПО CREDO ТОПОПЛАН к печати.	2
	Практическое занятие №24. Передача полевых материалов съемки спутниковым методом для создания топографического плана. Создание цифрового топографического плана по данным тахеометрической съёмки масштаба 1:500 в ПО (исходный файл измерений с электронного тахеометра).	2
	Практическое занятие №25. Передача полевых материалов съемки спутниковым методом для создания топографического плана. Создание цифрового топографического плана по данным тахеометрической съёмки масштаба 1:1000 в ПО (исходный файл измерений с электронного тахеометра).	2
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. 3. Самостоятельное изучение инструкций.		8
Курсовой проект (работа) (если предусмотрено)		-
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) (если предусмотрено)		-
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)		
Учебная практика Виды работ: 1. Обследование опорных геодезических пунктов. 2. Создание планово – высотного съемочного обоснования: составление плана теодолитного хода, составление схемы нивелирного хода, угловые, линейные измерения, нивелирование IV класса, вычислительная обработка результатов измерений, оформление отчета. 3. Топографическая съемка. 4. Камеральная обработка результатов измерений сетей съемочного обоснования в программе КРЕДО ДАТ 5. Составление цифрового топографического плана в программе КРЕДО ТОПОПЛАН.		72
Производственная практика (концентрированная практика)		144
Виды работ:		

1. Выполнение комплекса полевых и камеральных работ при создании планово-высотного съемочного обоснования.	
2. Выполнение топографических съемок различными методами.	
3. Оценка и анализ качества полевых работ.	
4. Обработка полевых данных и создание карты и плана в специальных программных продуктах.	
Промежуточная аттестация по профессиональному модулю ПМ.02 в форме: квалификационный экзамен	6
Всего	474

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	<p>Лаборатория электронных геодезических средств измерений и спутниковых технологий для проведения учебных занятий и лабораторных работ:</p> <p style="text-align: center;">414056, Астраханская область, городской округ город Астрахань, г. Астрахань, ул. Татищева, строение 18а, 61,0 кв.м., 3 этаж, помещение №312</p>	<p>1. Доска учебная 2. Рабочее место преподавателя 3. Комплект учебной мебели на 25 чел 4. Геодезические приборы: теодолиты, нивелиры, тахеометры 3ТА5, Leica TCR405, светодальномеры; GPS-навигатор, трассоискатель. 5. Спутниковое оборудование: Sokkia Stratus; контроллер Recon. 6. Принадлежности к приборам: вешки, отражатели, визирные цели, рейки нивелирные телескопические, рулетки 30-метровые, лазерные рулетки Disto 7. Автоматизированное рабочее место преподавателя 8. Переносной мультимедийный комплект (проектор, экран) 9. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</p>
2.	<p>Лаборатория топографических работ для проведения учебных занятий и лабораторных работ:</p> <p style="text-align: center;">414056, Астраханская область, городской округ город Астрахань, г. Астрахань, ул. Татищева, строение 18а/1, 55,2 кв.м., 2 этаж, помещение № 12</p>	<p>1. Доска учебная 2. Рабочее место преподавателя 3. Комплект учебной мебели на 25 чел. 4. Геодезические приборы: теодолиты: Т2, 2Т2; нивелиры: Н-05, Н-3; тахеометры: 3ТА5, Leica TCR-405; 5. Принадлежности к геодезическим приборам: вешки, отражатели, визирные цели, рейки нивелирные телескопические, рулетки 30-метровые, лазерные рулетки. 6. Переносной мультимедийный комплект (проектор, экран) 7. Доступ к информационно-телекоммуникационной</p>

		сети «Интернет»
3.	Лаборатория фотограмметрии и дистанционного зондирования земли для проведения учебных занятий и лабораторных работ: 414056, Астраханская область, городской округ город Астрахань, г. Астрахань, ул. Татищева, строение 18а, 61,0 кв.м., 3 этаж, помещение № 312	1. Доска учебная 2. Рабочее место преподавателя 3. Комплект учебной мебели на 25 чел 4. Принтер 5. Стенд для информации 6. Принадлежности: анаглифические стереочки, стереоскопы, комплект цифровых аэрокосмических снимков, наглядные пособия: элементы внутреннего ориентирования аэроснимка; элементы взаимного ориентирования стереопары. 7. Переносной мультимедийный комплект (проектор, экран) 8. Доступ к информационно-коммуникационной сети «Интернет»
4.	Помещение для проведения занятий всех видов, групповых и индивидуальных консультаций: 414000, Астраханская область, г. Астрахань, ул. Советская, д. 12, 56 кв.м., 3 этаж, помещение 302	1. Комплект мебели на 2. Компьютеры. 3. Стационарный мультимедийный комплект (проектор, экран) 4. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
5.	Полигон учебный геодезический: 414056, Астраханская область, городской округ город Астрахань, г. Астрахань, ул. Татищева, строение 18а, S =2400м2	Полигон учебный геодезический включает следующие основные элементы: - образцовый базис, - сеть микротриангуляции, - нивелирный полигон, - образцовый азимут, - контрольно-поверочную сеть, - гравиметрический пункт
6.	Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 414056, Астраханская область, городской округ город Астрахань, г. Астрахань, ул. Татищева, строение 18а, 59,6 кв.м., 1 этаж, помещение №13	1. Доска учебная 2. Рабочее место преподавателя 3. Комплект учебной мебели на 25 чел. 4. Геодезические приборы: теодолиты, нивелиры, электронные тахеометры, GPS-навигаторы, спутниковое оборудование 5. Настенные наглядные пособия и тематические плакаты 6. Переносной мультимедийный комплект (проектор, экран) 7. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
7.	Помещение для самостоятельной и воспитательной работы:	1. Комплект учебной мебели на 50 чел. 2. Комплект учебно-наглядных пособий 3. Компьютеры - 8 шт.

	414056, Астраханская область, городской округ город Астрахань, г. Астрахань, ул. Татищева, строение 18а/1, 221,1 КВ.М., 2 этаж, помещение № 7	4. Стационарный мультимедийный комплект (проектор, экран) 5. Доступ к информационно- телекоммуникационной
--	---	--

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы 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.

Учебно-методическая документация:

1. Учебно-методические комплексы по разделам и темам профессионального модуля.
2. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов по профессиональному модулю.
- 3 Сборник тестовых заданий по разделам модуля.
4. Сборник ситуационных задач по разделам модуля.
5. Материалы для промежуточной аттестации студентов по специальности СПО 21.02.20 Прикладная геодезия по профессиональному модулю.
6. Учебно-методические пособия управляющего типа (рабочие тетради для практических заданий, инструкционные карты, методические рекомендации для выполнения практических работ, рефератов, курсовых работ и др.).

3.2.1. Основные печатные издания

1. Вострокнутов, А. Л. Основы топографии: учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Вострокнутов, В. Н. Супрун, Г. В. Шевченко; под общей редакцией А. Л. Вострокнутова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 196 с.

2. Макаров, К. Н. Инженерная геодезия: учебник для среднего профессионального образования / К. Н. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 243 с.

3. Фотограмметрия и дистанционное зондирование [Текст]: учебник / А. П. Гук, Г. Конечный. - Новосибирск: СГУГиТ, 2018. - 248 с.

4. Геодезическое обеспечение строительства: Учебное пособие / Михайлов А.Ю. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2017. - 274 с.: 60х84 1/16 (Обложка) ISBN 978-5-9729-0169

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

Основные источники:

1. Старчиков, С. А. Спутниковая аэронавигация : учебное пособие для СПО / С. А. Старчиков. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 124 с. — ISBN 978-5-4488-0945-3, 978-5-4497-0792-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/100159>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Дьяков, Б. Н. Геодезия : учебник для спо / Б. Н. Дьяков, А. А. Кузин, В. А. Вальков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-9553-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200453> (дата обращения: 25.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Левитская, Т. И. Геодезия : учебное пособие для СПО / Т. И. Левитская ; под редакцией Э. Д. Кузнецова. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2021. — 87 с. — ISBN 978-5-4488-1127-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/104897>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4. Азаров, Б. Ф. Геодезическая практика : учебное пособие для спо / Б. Ф. Азаров, И. В. Карелина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-9472-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195477> (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Стародубцев, В. И. Практическое руководство по инженерной геодезии : учебное пособие для спо / В. И. Стародубцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-9099-8. —

Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184177> (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Соловьев, А. Н. Основы геодезии и топографии / А. Н. Соловьев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-507-44730-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/238823> (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники:

1. Инструкция по топографическим съемкам в масштабах 1:10000, 1:25000, Полевые работы, М., Недра, 1978г. - 81с.

Руководство по топографическим съемкам в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500, Москва, Недра, 1982г. – 98с.

Интернет-ресурсы:

1. Научная электронная библиотека «eLibrary». (Режим доступа): URL: <https://elibrary.ru/>

2. Электронно-библиотечная система «Лань». (Режим доступа): URL: <https://e.lanbook.com/>

3. Электронно-библиотечная система «Знаниум». (Режим доступа): URL: <https://znanium.com/>

4. Инженерная геодезия: Учебник/ФедотовГ.А., 6-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 479 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010346-4

5. Михайлов А. П., Чибуничев А. Г., Фотограмметрия, Москва: Издательство МИИГАиК, 2016 – 292с.

6. Захаров А. И. Геодезические приборы: Справочник. – М.: Недра, 2017. – 314 с.

7. Гиршберг, М. А. Геодезия : учебник / М.А. Гиршберг. - Изд. стереротип. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 384 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006351-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/966516> (дата обращения: 25.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Программа профессионального модуля «Выполнение топографических съемок, графического и цифрового оформления их результатов» реализуется в течение 6-го семестра 3-го курса обучения.

Организация учебного процесса и преподавание профессионального модуля в современных условиях должны основываться на инновационных психолого-педагогических подходах и технологиях, направленных на повышение эффективности преподавания и качества подготовки обучающихся.

Освоению данного модуля должны предшествовать дисциплины из социально-гуманитарного, общепрофессионального циклов, таких как: «Психология общения», «Математические методы решения прикладных профессиональных задач», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Основы геодезии и картографии», «Электронные геодезические средства измерения», «Геоинформационные системы».

В процессе обучения студентов основными формами являются: аудиторные занятия, включающие лекции и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающегося. Тематика лекций и практических занятий соответствует содержанию программы профессионального модуля.

Для успешного освоения профессионального модуля «Выполнение топографических съемок, графического и цифрового оформления их результатов» каждый студент обеспечивается учебно-методическими материалами (тематическими планами семинаров и практических занятий, учебно-методической литературой, типовыми тестовыми заданиями, ситуационными задачами, заданиями и рекомендациями по самостоятельной работе и курсовой работе).

Лекции формируют у студентов системное представление об изучаемых разделах профессионального модуля, обеспечивают усвоение ими основных дидактических единиц, готовность к восприятию

профессиональных технологий и инноваций, а также способствуют развитию интеллектуальных способностей.

Практические занятия обеспечивают приобретение и закрепление необходимых навыков и умений, формирование профессиональных компетенций, готовность к самостоятельной и индивидуальной работе, принятию ответственных решений в рамках профессиональной компетенции.

Оценка теоретических и практических знаний студентов осуществляется с помощью тестового контроля, решения ситуационных задач, оценки практических умений. В конце изучения профессионального модуля проводится квалификационный экзамен.

Учебную практику рекомендуется проводить рассредоточено, чередуя с теоретическими занятиями в рамках профессионального модуля или непрерывным циклом. Учебная практика проводится в специализированных кабинетах. Учебная практика проходит под руководством преподавателей, осуществляющих преподавание междисциплинарного курса профессионального модуля.

3.4. Особенности организации обучения по учебному предмету для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления профессиональный модуль ПМ02 «Выполнение топографических съемок, графического и цифрового оформления их результатов» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

3.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу:

- наличие высшего образования, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля);
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- наличие высшего образования, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля);
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля ¹	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Создавать планово-высотное съемочное обоснование с помощью оптических, электронных и спутниковых геодезических приборов	<ul style="list-style-type: none"> - выполнены поверки геодезических приборов, установка приборов в рабочее положение, измерения, полевой контроль, заполнение журналов и соблюдены допуски; - изучены методики полевых измерений, требования инструкций по созданию планово-высотного 	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов прохождения практики

	обоснования	
ПК 2.2. Использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии	<ul style="list-style-type: none"> - выполнены топографические съемки оптическими и электронными приборами, спутниковой аппаратурой; - изучены методики полевых измерений, требования инструкций по выполнению топографических съемок 	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов прохождения практики
ПК 2.3. Выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности, обновлению и созданию оригиналов топографических планов и карт в графическом и цифровом виде	<ul style="list-style-type: none"> - создан оригинал карты в электронном виде с помощью прикладных компьютерных программ 	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов прохождения практики
ПК 2.4. Использовать компьютерные и спутниковые технологии для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов, осваивать инновационные методы топографических работ	<ul style="list-style-type: none"> - правильно выбран способ автоматизации полевых измерений; - выполнена обработка полевых результатов с помощью компьютерных программ 	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов прохождения практики
ПК 2.5. Собирать, систематизировать и анализировать топографо-геодезическую информацию для разработки проектов съемочных работ	<ul style="list-style-type: none"> - правильно обоснован выбор топографо-геодезической информации для разработки проекта съемочных работ 	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов прохождения практики
ПК 2.6. Соблюдать требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов	<ul style="list-style-type: none"> - верно обоснованы требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов 	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов прохождения практики
ОК 01 Выбирать способы	<ul style="list-style-type: none"> - по сформулированному 	Экспертное наблюдение

решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	заданию преподавателя обоснование выбора методов и способов решения профессиональных задач; - самостоятельное определение этапов решения задачи, составление плана действий, определение необходимых ресурсов, реализация составленного плана	за выполнением практических работ, текущий контроль в форме: устный опрос; контрольные работы по темам, защиты практических работ
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- демонстрация знаний информационных источников, применяемых для решения различных задач в профессиональной деятельности, планирования процесса поиска и приемов структурирования информации, форматов оформления результатов поиска информации	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- демонстрация интереса к будущей профессии; - планирование траектории профессионального развития и самообразования; - организация самостоятельной работы при изучении модуля; - осознанная презентация коммерческой идеи по организации собственного дела в рамках профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка отчетов и презентационного материала прохождения учебной и производственной практики
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- организация работы в бригаде с применением технологий группового и коллективного взаимодействия; - самоанализ, самооценка и коррекция результатов собственной работы	Экспертное наблюдение за организацией практических работ, распределением обязанностей в бригаде, оценка результатов совместной деятельности
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного	- грамотное изложение рефератов, докладов на профессиональные темы; - оформление документов по установленным требованиям; - уверенные выступления на семинарах и конференциях	Экспертное наблюдение за выполнением и защитой практических профессиональных работ, оценка выступлений и представленного материала на семинарах,

контекста		конференциях
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	<ul style="list-style-type: none"> - осознает значимость своей профессиональной деятельности для различных сфер народного хозяйства; - разделяет принципы антикоррупционного поведения 	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов прохождения практики
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация знаний правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности, направленных на соблюдение принципов бережливого производства, ресурсосбережения и сохранения окружающей среды 	Экспертное наблюдение за соблюдением норм экологической безопасности при выполнении практических работ, прохождения учебной практики
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<ul style="list-style-type: none"> - знание и осознанное применение средств профилактики перенапряжения в профессиональной деятельности; - сдача норм ГТО 	Наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе беседы, анализ полученных результатов при участии студентов в спортивных мероприятиях
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<ul style="list-style-type: none"> - уверенное общение на профессиональные темы с применением профессиональной терминологии; - грамотное описание выполненных практических работ, формулировка выводов по результатам выполнения практических и лабораторных 	Наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе беседы; анализ полученных знаний в процессе устного и письменного опроса

	<p>работ на основе использования нормативных документов;</p> <p>- понимание текстов на базовые профессиональные темы на государственном и иностранном языках</p>	
--	--	--