

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ (Сибстрин)»**

УТВЕРЖДЕНО УОУП

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Выполнение топографических съемок различными методами, графическое и цифровое оформление  
результатов

(полное наименование дисциплины)

21.02.20 Прикладная геодезия, Прикладная геодезия

(специальность, направленность)

Год начала реализации ООП \_\_\_\_\_ 2026

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_ Курс \_\_\_\_\_ 1,2,3

Уровень образования \_\_\_\_\_ среднее профессиональное образование \_\_\_\_\_ Статус дисциплины \_\_\_\_\_ Профессиональный цикл

Разработчики:

Должность	Ученая степень, ученое звание	ФИО
заведующий кафедрой	канд. пед. наук, доцент	Солнышкова О.В.

Согласовано

Должность	Ученая степень, ученое звание	ФИО
директор ИИЭС	канд. техн. наук, доцент	Косолапова И.А.
заведующий кафедрой	канд. пед. наук, доцент	Солнышкова О.В.

# 1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля «Выполнение топографических съемок различными методами, графическое и цифровое оформление результатов»

## 1.1. Место модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы

Рабочая программа профессионального модуля «Выполнение топографических съемок различными методами, графическое и цифровое оформление результатов» является обязательной частью профессионального цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия.

## 1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности: Выполнение топографических съёмок различными методами, графическое и цифровое оформление результатов и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

общие компетенции (далее - ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих 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

профессиональные компетенции (далее - ПК):

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

умения и знания:

Умения	Знания
<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать электронные методы измерений при топографических съемках;</li> <li>– использовать материалы аэрокосмических съемок и геоинформационные технологии для картографирования территории;</li> <li>– выполнять топографические съемки, в том числе по материалам лазерного сканирования;</li> <li>– собирать и передавать данные с помощью облачных сервисов;</li> <li>– создавать оригиналы топографических планов и карт в графическом и цифровом виде;</li> <li>– использовать компьютерные технологии для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов;</li> <li>– выполнять топографическую съемку с использованием технологий визуального позиционирования;</li> <li>– использовать материалы топографо-геодезической информации (изученности) для разработки проекта съемочных работ;</li> <li>– применять нормативные правовые акты, регламентирующие производство топографических съемок различными методами и оформление оригиналов топографических планов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методы создания планово-высотного съемочного обоснования;</li> <li>– геодезические электронные измерительные приборы и системы, используемые при топографических съемках;</li> <li>– требования картографирования территории и проектирования строительства к топографическим материалам;</li> <li>– современные технологии и методы топографических съемок;</li> <li>– особенности применения облачных сервисов для оперативной передачи информации;</li> <li>– методика лазерного сканирования для создания топографических карт и планов;</li> <li>– возможности компьютерных и спутниковых технологий для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов, осваивать инновационные методы топографических работ;</li> <li>– технологию визуального позиционирования;</li> <li>– современное геодезическое оборудование;</li> <li>– приемы сбора, систематизации и анализа топографо-геодезической информации для разработки проектов съемочных работ;</li> <li>– требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов</li> </ul>

навыки:

Владение навыками
<ul style="list-style-type: none"> <li>– создания планово-высотного съемочного обоснования;</li> <li>– обработки разнородной топографической и картографической информации для целей составления и обновления топографических планов и карт;</li> <li>– выполнения полевых и камеральных работ по топографическим съемкам;</li> <li>– оперативной передачи информации с применением облачных сервисов;</li> <li>– проведения топографических съемок с использованием современных приборов, оборудования и технологий;</li> <li>– разработки проекта съемочных работ;</li> <li>– создания оригиналов топографических планов в соответствии с требованиями технических регламентов и инструкций</li> </ul>

## 2. Структура и содержание профессионального модуля

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	в т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе					
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация.	Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 2.1-2.6 ОК 01-ОК 9	Раздел 1. Технологии топографических съемок	<b>326</b>	168	<b>326</b>	168	-	32	6		
ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6 ОК 01-ОК 9	Раздел 2. Графическое и цифровое оформление результатов топографических съемок	<b>210</b>	138	<b>210</b>	138	-	22			
ПК 2.1-2.6 ОК 01-ОК 9	Учебная практика, часов	<b>72</b>	72						<b>72</b>	
ПК 2.1-2.6 ОК 01-ОК 9	Производственная практика (по профилю специальности), часов	<b>144</b>	144							<b>144</b>
	Квалификационный экзамен	<b>14</b>						14		
	<b>Всего:</b>	<b>766</b>	<b>522</b>	<b>536</b>	<b>306</b>	<b>-</b>	<b>54</b>	<b>20</b>	<b>72</b>	<b>144</b>

### 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.
1	2	3
Раздел 1. Технология топографических съемок		<b>320/168</b>
МДК.02.01. Технология топографических съемок		<b>320/168</b>
Тема 1.1. Съёмочные геодезические сети	Содержание учебного материала	<b>144</b>
	1. Государственная геодезическая сеть, сети сгущения.	<b>12</b>

	Плановое и высотное съёмочное обоснование (ПВО) – назначение, способы построения, точность. Требования технических регламентов и инструкций по созданию ПВО	
	2. Создание проекта производства съёмочных работ, сбор картографических материалов прошлых лет, вспомогательной документации, выписка исходных геодезических пунктов.	12
	3. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости. Назначение и виды теодолитных ходов. Привязка теодолитных ходов. Прямая, обратная, комбинированная засечки.	12
	4. Создание съёмочного обоснования с помощью спутниковых методов определения координат. Постобработка результатов спутниковых определений.	12
	5. Создание съёмочного обоснования с помощью электронных тахеометров.	12
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>84</b>
	Практическое занятие №1. Обработка результатов измерений длин линий мерными лентами. Обработка журналов результатов измерений светодальномерами. Вычисление среднего значения длины линии.	12
	Практическое занятие №2. Обработка журналов измерений горизонтальных и вертикальных углов. Решение обратной геодезической задачи «вручную» с применением микрокалькулятора.	12
	Практическое занятие №3. Решение прямой и обратной геодезических задач с применением программы «Геодезический калькулятор».	12
	Практическое занятие №4. Обработка разомкнутого теодолитного хода «вручную» с применением микрокалькулятора.	12
	Практическое занятие №5. Обработка нивелирного хода IV класса	12
	Практическое занятие №6. Проектирование съёмочного обоснования в виде теодолитного (полигонометрического) хода, при использовании спутниковых технологий, при использовании электронных тахеометров.	12
	Практическое занятие №7. Постобработка результатов спутниковых определений в программе TGO, в программе Leica Infinity.	12
<b>Тема 1.2. Технологии топографических съёмок</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>144</b>
	1. Элементы ситуации, подлежащие съёмке. Условные знаки для топографических планов крупных масштабов. Требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съёмок.	12
	2. Съёмка застроенных территорий – способы съёмки, приборы и оборудование, технические допуски, последовательность съёмки, ведение абриса. Производство съёмки проезда и внутри квартала. Обмер габаритов зданий.	12
	3. Тахеометрическая съёмка – способы съёмки, приборы и оборудование, технические допуски, последовательность съёмки, ведение абриса. Обработка журнала тахеометрической съёмки. Вычисление координат и высот съёмочных пикетов.	12

	4. Наземная фототопографическая (фототеодолитная) съемка. Стереотопографическая съемка. Комбинированная аэрофототопографическая съемка.	12
	5. Полевые работы по обновлению топографических планов и карт.	12
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>84</b>
	1. Практическое занятие №8. Вычисление координат точек местности, определенных способами – полярной засечкой, линейной засечкой, прямой угловой засечкой, обратной угловой засечкой.	42
	2. Практическое занятие №9. Тахеометрическая съемка фрагмента местности электронным тахеометром.	42
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</b>		<b>32</b>
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.		
<b>Раздел 2. Графическое и цифровое оформление результатов топографических съемок</b>		<b>210/138</b>
<b>МДК 02.02. Графическое и цифровое оформление результатов топографических съемок</b>		<b>210/138</b>
<b>Тема 2.1 Графическое и цифровое оформление топографических съемок</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>94</b>
	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.	4
	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.	4
	3.Автоматизированная обработка результатов тахеометрической съёмки, выполненной электронными тахеометрами в системе КРЕДО ДАТ.	4
	4. Создание цифрового топографического плана тахеометрической съемки в системе КРЕДО ТОПОПЛАН.	6
	5.Камеральные работы по обновлению топографических планов и карт	6
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>70</b>
	Практическое занятие №1. Составление плана застроенной территории в масштабе 1:500 по материалам полевых работ: вычисление координат точек съемочного обоснования	10
	Практическое занятие №2. Составление плана застроенной территории в масштабе 1:500 по материалам полевых работ: вычисление координат точек ситуации.	10
	Практическое занятие №3. Составление плана застроенной территории в масштабе 1:500 по материалам полевых работ: обработка журнала технического нивелирования и вычисление отметок точек ситуации из технического и	10

	тригонометрического нивелирования.	
	Практическое занятие №4. Составление плана застроенной территории в масштабе 1:500 по материалам полевых работ: построение координатной сетки и накладка точек съемочного обоснования и ситуации на план по координатам.	10
	Практическое занятие №5. Составление плана застроенной территории в масштабе 1:500 по материалам полевых работ: нанесение на план ситуации по абрису.	10
	Практическое занятие №6. Составление плана застроенной территории в масштабе 1:500 по материалам полевых работ: рисовка рельефа.	10
	Практическое занятие №7. Создание цифрового топографического плана по данным тахеометрической съемки масштаба 1:500 в системе КРЕДО ТОПОПЛАН (исходный файл измерений с электронного тахеометра).	10
<b>Тема 2.2 Компьютерные технологии для создания оригиналов топографических планов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>94</b>
	1. Обзор программного обеспечения для создания цифровых топографических карт и планов. Оперативная передача информации с применением облачных сервисов.	4
	2. Технология создания цифрового топографического плана в программе GeoniCS	4
	3. Технология создания цифрового топографического плана в программе Arcview	6
	4. Технология создания цифрового топографического плана в программе Topocad	6
	5. Геоинформационные и аэрокосмические технологии обновления картографического фонда страны.	6
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>68</b>
	Практическое занятие №8. Передача полевых материалов съемки спутниковым методом для создания топографического плана.	10
	Практическое занятие №9. Создание цифрового топографического плана по данным тахеометрической съёмки масштаба 1:500 в программе GeoniCS. (исходный файл измерений с электронного тахеометра).	12
	Практическое занятие №10. Передача полевых материалов съемки спутниковым методом для создания топографического плана.	10
	Практическое занятие №11. Создание цифрового топографического плана по данным тахеометрической съёмки масштаба 1:500 в программе Arcview (исходный файл измерений с электронного тахеометра).	12
	Практическое занятие №5. Передача полевых материалов съемки спутниковым методом для создания топографического плана.	10
	Практическое занятие №13. Создание цифрового топографического плана по данным тахеометрической съёмки масштаба 1:1000 в программе Topocad (исходный файл измерений с электронного тахеометра).	14
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2</b>	<b>22</b>	
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.	
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Проведение топографических съемок с использованием современных приборов, оборудования и технологий. 2. Обработка разнородной топографической и картографической информации для целей составления и обновления топографических планов и карт.	<b>72</b>
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b> <b>Виды работ:</b> 1. Создание планово-высотного съемочного обоснования. 2. Обработка разнородной топографической и картографической информации для целей составления и обновления топографических планов и карт. 3. Выполнения полевых и камеральных работ по топографическим съемкам. 4. Оперативная передача информации с применением облачных сервисов. 5. Проведение топографических съемок с использованием современных приборов, оборудования и технологий. 6. Разработка проекта съемочных работ. 7. Создание оригиналов топографических планов в соответствии с требованиями технических регламентов и инструкций	<b>144</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>
<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>14</b>
<b>Всего:</b>	<b>766</b>

### 3. Выявление результатов освоения модуля

Порядок и периодичность текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в фонде оценочных средств профессионального модуля.

### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение освоения дисциплины

#### 4.1. Основная и дополнительная литература

##### Основная литература

1. Поклад, Г. Г. Геодезия : учебное пособие для вузов / Г. Г. Поклад, С. П. Гриднев. — 3-е изд. — Москва : Академический проект, 2020. — 538 с. — ISBN 978-5-8291-2983-6. URL: <https://profspo.ru/books/110090>
2. Чекалин, С. И. Геодезия в маркшейдерском деле : учебное пособие для вузов / С. И. Чекалин. — Москва : Академический проект, 2020. — 543 с. — ISBN 978-5-8291-2973-6. URL: <https://profspo.ru/books/110089>
3. Перфильев, А. А. Топография (геодезия) : учебное пособие / А. А. Перфильев, М. А. Бучельников, А. С. Тушина. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 134 с. — ISBN 978-5-4497-3900-1. URL: <https://profspo.ru/books/145181>

## Дополнительная литература

1. Юнусов А. Г. Геодезия : учебник для вузов / А. Г. Юнусов, А. Б. Беликов, В. Н. Баранов, Ю. Ю. Каширкин. — Москва : Академический проект, 2020. — 409 с. — ISBN 978-5-8291-2977-4. — URL: <https://profspo.ru/books/109985>

2. Гуц С. И. Топография и ориентирование на местности : учебное пособие / С. И. Гуц, В. М. Коняев, Е. В. Кособлик, Д. В. Горденко. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 179 с. — ISBN 978-5-4497-3719-9. — URL: <https://profspo.ru/books/143664>

### 4.2. Используемые базы данных и информационные справочные системы

Таблица 4.1 Используемое программное обеспечение

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Подтверждение лицензии	Количество лицензий
1	2	3	4
1	Office 2007 Professional Plus	Сертификат от 20.08.2007 №42605370, Сертификат от 17.07.2008 №44290964, Сертификат от 26.09.2008 №44607324	253
2	КРЕДО	Сублицензионный договор №9/22 от 20.01.2022	10
3	ГИС "ИнГео"	Лицензия № 0120-02 от 29.01.2020	1 000
4	QGIS	Свободно распространяемое ПО	

Таблица 4.2 Используемые базы данных и информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Подтверждение лицензии	Количество лицензий
1	2	3	4
1	MOODLE - Портал дистанционного обучения НГАСУ (Сибстрин)	Свободно распространяемая БД	1 000
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks	Договор на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRBOOKS от 25.09.2020 № 5293/19	
3	Электронно-библиотечная система «PROFобразование»	Договор на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе «PROFобразование» от 02.03.2026 № 13 734/26С	
4	Электронный каталог библиотеки НГАСУ (Сибстрин)	Договор от 20.10.2016 №16816	500
5	Официальный сайт ГПНТБ	Свободно распространяемая БД	1 000
6	Научная электронная библиотека	Свободно распространяемая БД	1 000
7	Консультант плюс(обучение)	Договор №19/РДД от 01.09.2021	

Таблица 4.3 Используемые интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1	2	3
1	Ссылки на библиотеки России	<a href="http://www.sibstrin.ru/library/bib_link/">http://www.sibstrin.ru/library/bib_link/</a>
2	MOODLE – Портал дистанционного обучения НГАСУ (Сибстрин)	<a href="http://do.sibstrin.ru/login/index.php">http://do.sibstrin.ru/login/index.php</a>

3	Единый портал интернет-тестирования в сфере образования	<a href="http://i-exam.ru">http://i-exam.ru</a>
4	ЭБС IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
5	PROFoобразование	<a href="https://profspo.ru/">https://profspo.ru/</a>
6	Информационно-справочный портал Library.ru	<a href="http://www.library.ru/">http://www.library.ru/</a>

## 5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащённая комплектом учебной мебели и мультимедийным оборудованием с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде НГАСУ (Сибстрин).

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Топографических работ», оснащенная следующим оборудованием:

Комплект учебной мебели, классная доска, персональные компьютеры для обучающихся, рабочее место преподавателя с ПК, принтер, мультимедийный проектор, экран, стенд для информации.

Геодезические приборы: теодолиты: Т2, 2Т2; нивелиры: Н-05, Н-3; тахеометры: ЗТА5, Leica TCR-405.

Принадлежности к геодезическим приборам: вешки, отражатели, визирные цели, рейки нивелирные телескопические, рулетки 30-метровые, лазерные рулетки.

Программное обеспечение: для автоматизированного проектирования и черчения «NanoCAD», для создания плана тахеометрической съемки Credo\_Топоплан, для векторизации цифровых топографических карт и планов, создания и ведения геоинформационных систем, визуализации и анализа цифровой картографической информации, осуществления пространственного и атрибутивного анализа пространственных данных ГИС MapInfo Professional, справочно-правовая система «Гарант».

Лаборатория «Фотограмметрии и дистанционного зондирования земли», оснащенная следующим оборудованием:

Комплект учебной мебели, классная доска, персональные компьютеры для обучающихся, рабочее место преподавателя с ПК, принтер, мультимедийный проектор, экран, стенд для информации.

Принадлежности: анаглифические стереочки, стереоскопы, комплект цифровых аэрокосмических снимков, наглядные пособия: элементы внутреннего ориентирования аэроснимка; элементы взаимного ориентирования стереопары.

Программное обеспечение: для обработки цифровых аэроснимков и материалов дистанционного зондирования Земли из космоса; для векторизации цифровых топографических карт и планов, создания и ведения геоинформационных систем, визуализации и анализа цифровой картографической информации, осуществления пространственного и атрибутивного анализа пространственных данных; для автоматизированного проектирования и черчения; цифровая фотограмметрическая система РНОТОМОД; ПО для обработки данных с БПЛА; программа для калибровки фотоаппаратов; географическая информационная система (ГИС) для сбора, хранения, отображения, редактирования и анализа пространственных данных.