

## **Рабочая программа**

Дисциплина Основы геодезии и картографии, топографическая графика  
Базовая подготовка

Иркутск  
2024

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 3
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	13

## **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **2. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основы геодезии и картографии, топографическая графика**

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 21.02.19 Землеустройство базовой подготовки.

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, а также при разработке программ дополнительного профессионального образования в сфере экономической деятельности.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: Общепрофессиональный цикл.**

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- У1 читать топографические карты и планы по условным знакам;
- У2 определять географические координаты листа карты заданного масштаба по ее номенклатуре;
- У3 определять по карте истинные азимуты и дирекционные углы заданных направлений;
- У4 отображать рельеф местности по пикетам;
- У5 решать прямую и обратную геодезические задачи.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- 31 понятие о форме и размерах Земли;
- 32 Системы координат, применяемые в геодезии: географическая, прямоугольная, полярная;
- 33 Системы высот точек земной поверхности;
- 34 Государственные системы координат. Государственная система высот;
- 35 картографические проекции. Проекция Гаусса – Крюгера;
- 36 классификация карт: топографические карты и планы; специальные карты и планы; тематические карты и планы; иные карты и планы;
- 37 условные знаки и их классификация;
- 38 прямая и обратная геодезические задачи;
- 39 федеральные и ведомственные фонды пространственных данных.

Изучение дисциплины способствует освоению **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.

**Изучение дисциплины способствует формированию профессиональных компетенций:**

ПК 1.1. Выполнять полевые геодезические работы на производственном участке.

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 70 часов;

самостоятельной работы обучающегося 20 часов.

**1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины (Заочное обучение):**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **90** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **18** часов;

самостоятельной работы обучающегося **72** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>90</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>70</b>
в том числе:	
практические занятия	<b>34</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>20</b>
в том числе:	
<b>внеаудиторная самостоятельная работа</b>	<b>20</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

### 2.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (заочное обучение)

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>90</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>18</b>
в том числе:	
практические занятия	<b>6</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>72</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

## 2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ, ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ ГРАФИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций
1	2	3	4
<b>Тема 1. Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02
	1. Предмет и задачи геодезии и картографии. Основные понятия: геодезия, картография, пространственные объекты, пространственные данные, масштаб, система координат, карта и др.		
	2. Геодезические и картографические работы. История развития геодезических и картографических работ в России.		
	3. Научное и практическое значение геодезии и картографии. Роль геодезии и картографии в развитии цифровой экономики России.	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2	
	Практическое занятие 1: «Выдающиеся ученые и их открытия в сфере геодезии и картографии»	2	
<b>Тема 2. Изображение земной поверхности на сфере и плоскости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ПК 1.1 ОК 01
	1. Понятие о форме и размерах Земли. Геоид, эллипсоид, референц - эллипсоид. Определение положения точек земной поверхности. Системы координат, применяемые в геодезии: географическая, прямоугольная, полярная. Системы высот точек земной поверхности.		
	2. Метод проекций. Картографические проекции. Проекция Гаусса – Крюгера.		
	3. Зональная система плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера. Балтийская система высот. Государственные системы координат. Государственная система высот. Государственная гравиметрическая система.	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2	
	Практическое занятие 3: «Решение задач на определение номенклатуры листа карты заданного масштаба по географическим координатам точки лежащей внутри листа»	2	
<b>Тема 3. Топографические карты и планы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02
	1. Классификация карт: топографические карты и планы; специальные карты и планы; тематические карты и планы; иные карты и планы.		
	2. Классификация и назначение топографических карт и планов. Понятие о масштабах. Виды масштабов: численный, линейный и поперечный. Точность масштаба, предельная точность масштаба. Государственный масштабный ряд топографических карт, карта и план.		
	3. Основные формы рельефа, его характерные линии и точки. Форма и крутизна скатов. Горизонтали и их свойства. Высота сечения, заложение горизонталей. Подписи горизонталей, полугоризонталей, бергштрихи.		
	4. Единая электронная картографическая основа. Фонды пространственных данных.		

	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	Практическое занятие 5: «Решение задач на масштабы. Пользование линейным и поперечным масштабами. Работа с масштабной линейкой».	2	
	Практическое занятие 6: «Определение высот точек, крутизны и формы ската. График заложений, его построение и использование. Решение задач по карте».	2	
	Практическое занятие 7: «Рисовка рельефа по пикетам»	2	
<b>Тема 4. Топографическая графика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 1.1 ОК 01, ОК 02
	1. Условные знаки и их классификация. Изображение на картах и планах разных масштабов населенных пунктов, дорожной сети, гидрографии, растительности и т.д	8	
	2. Картографические шрифты. Классификация и индексация шрифтов.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	Практическое занятие 8: «Чтение топографических карт и планов по условным знакам»	2	
	Практическое занятие 9: «Вычерчивание заглавных букв и цифр, строчных букв. Написание текста, надписей названий населенных пунктов, характеристик объектов».	2	
	Практическое занятие 10: «Вычерчивание условных знаков гидрографии и гидротехнических сооружений»	2	
Практическое занятие 11: «Вычерчивание условных знаков населенных пунктов».	2		
<b>Тема 5. Ориентирование линий на местности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 1.1 ОК 01
	1. Истинный, магнитный и осевой меридианы. Склонение магнитной стрелки и сближение меридианов.	6	
	2. Азимуты, дирекционные углы, румбы. Связь между различными видами ориентирующих углов.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие 12: «Определение по карте истинных азимутов и дирекционных углов заданных направлений и по этим данным вычисление магнитных азимутов»	2	
Практическое занятие 13: «Решение задач на зависимость между истинным азимутом, магнитным азимутом и дирекционным углом»	2		
<b>Тема 6. Определение положений точек на земной поверхности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 1.1 ОК 01, ОК 02
	1. Прямая и обратная геодезические задачи. Невязки приращений координат.	8	
	2. Невязка периметра замкнутого полигона. Увязка приращений и вычисление координат.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие 14: «Вычисление прямоугольных координат вершин замкнутого теодолитного хода»	2	
Практическое занятие 15: «Определение координат пункта методом прямой засечки».	2		
<b>Всего:</b>		<b>90</b>	

## 2.4. Тематический план и содержание учебной дисциплины КУЛЬТУРА РЕЧИ (ЗАОЧНОЕ) ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ, ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ ГРАФИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций
-----------------------------	--	-------------	------------------

1	2	3	4
<b>Тема 1. Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02
	1. Предмет и задачи геодезии и картографии. Основные понятия: геодезия, картография, пространственные объекты, пространственные данные, масштаб, система координат, карта и др.		
	2. Геодезические и картографические работы. История развития геодезических и картографических работ в России.		
	3. Научное и практическое значение геодезии и картографии. Роль геодезии и картографии в развитии цифровой экономики России.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2	
	Практическое занятие 1: «Выдающиеся ученые и их открытия в сфере геодезии и картографии»	2	
Практическое занятие 2: «Практическое применение пространственных данных в экономике страны»			
<b>Тема 2. Изображение земной поверхности на сфере и плоскости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ПК 1.1 ОК 01
	1. Понятие о форме и размерах Земли. Геоид, эллипсоид, референц - эллипсоид. Определение положения точек земной поверхности. Системы координат, применяемые в геодезии: географическая, прямоугольная, полярная. Системы высот точек земной поверхности.		
	2. Метод проекций. Картографические проекции. Проекция Гаусса – Крюгера. 3. Зональная система плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера. Балтийская система высот. Государственные системы координат. Государственная система высот. Государственная гравиметрическая система.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2	
	Практическое занятие 3: «Решение задач на определение номенклатуры листа карты заданного масштаба по географическим координатам точки лежащей внутри листа»	2	
	Практическое занятие 4: «Определение географических координат листа карты заданного масштаба по ее номенклатуре. Определение номенклатуры смежных листов карты разных масштабов».		
<b>Тема 3. Топографические карты и планы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02
	1. Классификация карт: топографические карты и планы; специальные карты и планы; тематические карты и планы; иные карты и планы.		
	2. Классификация и назначение топографических карт и планов. Понятие о масштабах. Виды масштабов: численный, линейный и поперечный. Точность масштаба, предельная точность масштаба. Государственный масштабный ряд топографических карт, карта и план.		
	3. Основные формы рельефа, его характерные линии и точки. Форма и крутизна скатов. Горизонтали и их свойства. Высота сечения, заложение горизонталей. Подписи горизонталей, полугоризонталей, бергштрихи.		
	4. Единая электронная картографическая основа. Фонды пространственных данных.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	1	
Практическое занятие 5: «Решение задач на масштабы. Пользование линейным и поперечным масштабами. Работа с масштабной линейкой».	1		

	Практическое занятие 6: «Определение высот точек, крутизны и формы ската. График заложений, его построение и использование. Решение задач по карте».		
	Практическое занятие 7: «Рисовка рельефа по пикетам»		
<b>Тема 4. Топографическая графика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02
	1. Условные знаки и их классификация. Изображение на картах и планах разных масштабов населенных пунктов, дорожной сети, гидрографии, растительности и т.д		
	2. Картографические шрифты. Классификация и индексация шрифтов.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	1	
	Практическое занятие 8: «Чтение топографических карт и планов по условным знакам»	1	
	Практическое занятие 9: «Вычерчивание заглавных букв и цифр, строчных букв. Написание текста, надписей названий населенных пунктов, характеристик объектов».		
	Практическое занятие 10: «Вычерчивание условных знаков гидрографии и гидротехнических сооружений»		
Практическое занятие 11: «Вычерчивание условных знаков населенных пунктов».			
<b>Тема 5. Ориентирование линий на местности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	ПК 1.1 ОК 01
	1. Истинный, магнитный и осевой меридианы. Склонение магнитной стрелки и сближение меридианов.		
	2. Азимуты, дирекционные углы, румбы. Связь между различными видами ориентирующих углов.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	1	
	Практическое занятие 12: «Определение по карте истинных азимутов и дирекционных углов заданных направлений и по этим данным вычисление магнитных азимутов»	1	
Практическое занятие 13: «Решение задач на зависимость между истинным азимутом, магнитным азимутом и дирекционным углом»			
<b>Тема 6. Определение положений точек на земной поверхности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02
	3. Прямая и обратная геодезические задачи. Невязки приращений координат.		
	4. Невязка периметра замкнутого полигона. Увязка приращений и вычисление координат.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	1	
	Практическое занятие 14: «Вычисление прямоугольных координат вершин замкнутого теодолитного хода»	1	
Практическое занятие 15: «Определение координат пункта методом прямой засечки».			
<b>Промежуточная аттестация</b>			
<b>Всего:</b>		<b>18</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины обеспечена наличием учебного кабинета  
Лаборатория «Геодезия»

Основное оборудование: оптические и электронные теодолиты, оптические и электронные нивелиры, тахеометры, спутниковые навигационные системы, компьютеры с профессиональным программным обеспечением для обработки геодезических измерений, проектор, экран.

Вспомогательное оборудование: масштабные линейки, штативы, вешки, марки, колья, рейки и др.

Лаборатория «Картография, фотограмметрия и топографическая графика»

Основное оборудование: компьютеры с профессиональным программным обеспечением для обработки материалов аэрофотоъемки и космической съемки, фотограмметрического сгущения и составления топографических карт и планов, проектор, экран, чертежные инструменты.

Вспомогательные материалы: топографические карты и планы, тематические карты, атласы, справочники, аэроснимки, космоснимки.

Лаборатория «Информационные технологии в профессиональной деятельности»

Основное оборудование: компьютеры с профессиональным программным обеспечением для обработки землеустроительной, градостроительной и кадастровой информации с выходом в интернет, проектор, экран.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Учебно-методическая документация:**

1. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов по дисциплине.

2. Сборник ФОС по разделам дисциплины.

##### **Основные источники:**

1. Гиршберг, М. А. Геодезия : учебник / М.А. Гиршберг. - Изд. стереотип. – Москва : ИНФРА-М, 2018. - 384 с.

2. 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.

3. Смалев, В. И. Геодезия с основами картографии и картографического черчения : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Смалев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 189 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14084-2.

4. Дьяков, Б. Н. Геодезия : учебник / Б. Н. Дьяков. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-9235-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189342>

5. 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 PROFобразование : [сайт]. —

URL: <https://profspo.ru/books/104897> (дата обращения: 28.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

#### **Дополнительные источники**

Золотова Е.В., Скогорева Р.Н. Геодезия с основами кадастра. Учебник для вузов. – М.: Академический Проект; Трикста, 2015. – 416 с.

1. Ходоров, С.Н. Геодезия – это очень просто. Введение в специальность. [Электронный ресурс] / С.Н. Ходоров. – 2-е изд. – М.: Инфра-Инженерия, 2015.– 176 с.

#### **Интернет-ресурсы**

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

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

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

### **3.3.Перечень занятий, проводимых в активных и интерактивных формах**

Общее количество аудиторных часов – **18 часов**

Занятия в активных и интерактивных формах – **6 часов**

Тема занятия	часы	Форма проведения
Проведение измерений площади земельных участков по координатам поворотных точек границ земельного участка.	2	Работа в малых группах
Изучение и подготовка геодезического оборудования к проведению работ.	2	Кейс-метод
Сравнение топографических карт и планов, выполнение описания местности на картографическом материале.	2	Коллективные решения творческих задач

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Содержание	Основные показатели оценки результата	Методы оценки
У 1	• читать топографические карты и планы по условным знакам;	Навыки чтения карт, распознавания рельефа, гидрографии, условных знаков.	Контрольная работа, промежуточная аттестация в форме, экспертное наблюдение
У 2	• определять географические координаты листа карты заданного масштаба по ее номенклатуре;	Определять географические координаты на картах различного масштаба и номенклатуры.	Контрольная работа, промежуточная аттестация в форме, экспертное наблюдение
У 3	• определять по карте истинные азимуты и дирекционные углы заданных направлений;	Определение и ориентирование на топографической карте азимутов, дирекционных углов, румбов.	Контрольная работа, промежуточная аттестация в форме, экспертное наблюдение
У 4	• отображать рельеф местности по пикетам;	Определение превышений, создание рельефных карт на основе способа горизонталей.	Контрольная работа, промежуточная аттестация в форме, экспертное наблюдение
У 5	• решать прямую и обратную геодезические задачи	Решение прямой и обратной геодезической задач.	Контрольная работа, промежуточная аттестация в форме, экспертное наблюдение
З 1	• понятие о форме и размерах Земли;	Знание размеров Земли, понимание зависимости и математической роли полярного и экваториального радиуса. Понятие и разновидности референц-эллипсоидов, геоида.	Контрольная работа, промежуточная аттестация в форме, контрольный опрос экспертное наблюдение
З 2	• Системы координат, применяемые в геодезии: географическая, прямоугольная, полярная	Основы построения систем координат и закрепление их на поверхности земного шара, виды систем координат и их характеристики. Типы координат.	Контрольная работа, промежуточная аттестация в форме, контрольный опрос экспертное наблюдение
З 3	• Системы высот точек земной поверхности;	Формирование высотной системы координат, порядок исчисления высот и распространения	Контрольная работа, промежуточная аттестация в форме, контрольный опрос

		высотных систем координат.	экспертное наблюдение
3 4	Государственные системы координат. Государственная система высот;		Контрольная работа, промежуточная аттестация в форме, контрольный опрос экспертное наблюдение
3 5	картографические проекции. Проекция Гаусса – Крюгера;	Виды картографических проекций: коническая, цилиндрическая, азимутальная, центральная и т.д. Порядок формирования поперечно-цилиндрической проекции Гаусса – Крюгера и ее использование в геодезии и картографии.	Контрольная работа, промежуточная аттестация в форме, контрольный опрос экспертное наблюдение
3 6	классификация карт: топографические карты и планы; специальные карты и планы; тематические карты и планы; иные карты и планы;	Типы карт и планов, порядок и оформления и правила использования. Знание номенклатуры карт и планов.	Контрольная работа, промежуточная аттестация в форме, контрольный опрос экспертное наблюдение
3 7	условные знаки и их классификация;	Типы условных знаков, способы их отображения, различия условных знаков для карт и планов различного масштаба, генерализация.	Контрольная работа, промежуточная аттестация в форме, контрольный опрос экспертное наблюдение
3 8	прямая и обратная геодезические задачи;	Необходимые данные для решения прямой и обратной геодезической задачи. Порядок ориентирования линий. Контроль корректности решения задач.	Контрольная работа, промежуточная аттестация в форме, контрольный опрос экспертное наблюдение
3 9	федеральные и ведомственные фонды пространственных данных.	Порядок внесения пространственных данных в фонды, порядок получения данных из фондов, правила пользования данными фондов.	Контрольная работа, промежуточная аттестация в форме, контрольный опрос экспертное наблюдение

**Составитель программы: Сапожников А.И.**