



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Старооскольский геологоразведочный институт

(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

**«Российский государственный геологоразведочный университет
имени Серго Орджоникидзе»
(СГИ МГРИ)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор СГИ МГРИ

С. И. Двогладов

«24» 04 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО

Е. А. Мищенко

«24» 04 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОПЦ.03 ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ,
ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ ГРАФИКА**

г. Старый Оскол
2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы геодезии и картографии, топографическая графика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по специальности 21.02.19 Землеустройство (утвержденного Приказом Минобрнауки России № 339 от 18.05.2022 г.).

Организация-разработчик:

Старооскольский геологоразведочный институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени
Серго Орджоникидзе» (СГИ МГРИ)

Разработчик:

Черникова Нина Сергеевна, преподаватель СГИ МГРИ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании преподавателей ОП в рамках
реализации специальности 21.02.19 Землеустройство
Протокол № 9 от « 22 » 04 2025 г.

Руководитель ОП:  Г.В. Воробьева

РЕКОМЕНДОВАНА

учебно-методическим отделом СГИ МГРИ

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ: «Основы геодезии и картографии, топографическая графика»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.03 «Основы геодезии и картографии, топографическая графика» является образовательной частью гуманитарного и социально-экономического цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.19 Землеустройство (утвержденного Приказом Минобрнауки России № 339 от 18.05.2022 г..

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций, а также личностных результатов.

1.1.1. Перечень общих компетенций.

<i>Код</i>	<i>Наименование общих компетенций</i>
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; профессиональной деятельности;
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

1.1.1. Перечень профессиональных компетенций.

<i>Код</i>	<i>Наименование общих компетенций</i>
ПК 1.1	Выполнять полевые геодезические работы на производственном участке
ПК 1.2	Выполнять топографические съемки различных масштабов.
ПК 1.3	Выполнять графические работы по составлению картографических материалов
ПК 1.4	Выполнять кадастровые съемки и кадастровые работы по формированию земельных участков.
ПК 1.5	Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости.
ПК 1.6	Применять аппаратно-программные средства для расчетов и составления топографических, межевых планов.

2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01,	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять ее составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования. Выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования. Основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты.

ПК 1.1	– выполнять полевые геодезические работы; – использовать современные технологии определения местоположения на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений геодезических сетей;	– нормативные правовые акты, распорядительные и нормативные материалы по производству топографо-геодезических и картографических работ; – устройство и принципы работы геодезических приборов и систем; – методы угловых и линейных измерений, нивелирования и координатных определений;
ПК 1.2	– производить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций;	– техники выполнения полевых и камеральных геодезических работ; – современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации; – методы электронных измерений элементов геодезических сетей; – метрологические требования к содержанию и эксплуатации топографо-геодезического оборудования;
ПК 1.3	– использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	– алгоритмы математической обработки результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ;
ПК 1.4	– производить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций;	– техники выполнения полевых и камеральных геодезических работ;
ПК 1.5	– выполнять фотограмметрические работы и дешифрирование аэрофотоснимков и космофотоснимков;	– технологии фотограмметрических работ и дешифрирования при создании инженерно-топографических планов;
ПК 1.6,	– использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	– система фондов хранения сведений об объектах инженерных изысканий; порядок обращения и получения сведений; – установленный порядок сдачи отчетных материалов выполненных инженерно-геодезических изысканий в ответственные организации; – требования охраны труда.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	166
В т.ч. в форме практической подготовки	106
В т. ч.:	
теоретическое обучение	44
практические занятия	59
лабораторные занятия	46
Самостоятельная работа	5
Промежуточная аттестация	Экзамен (12)

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Общие сведения о геодезии и геодезических измерениях			60	
Тема 1.1. Общие сведения о геодезии и картографии ПК 1.1-ПК 1.6, ОК 01, ОК 02 ОК 03	Содержание учебного материала		8	
	1	Предмет и задачи геодезии и картографии. Роль геодезии и картографии в народном хозяйстве и обороне страны. Научное и практическое значение геодезии и картографии. Роль геодезии и картографии в развитии цифровой экономики России.		
	2	Определение положения точек на земной поверхности; системы координат и высот.		
	3	Масштабы. Виды масштабов. Линейный и поперечный масштабы.		
	4	Ориентирование на местности. Азимуты, румбы, дирекционные углы. Зависимость между азимутами и румбами.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия Линейный и поперечный масштабы, пользование ими. Определение по карте истинных азимутов и дирекционных углов заданных направлений и по этим данным вычисление магнитных азимутов. Решение задач на зависимость между истинным азимутом, магнитным азимутом, дирекционным углом и румбами. Изучение основных форм рельефа, изображенных на карте.		4	
Тема 1.2 Угловые и линейные измерения ПК 1.1-ПК 1.6, ОК 01, ОК 02 ОК 03.	Содержание учебного материала		6	
	1	Прямая и обратная геодезические задачи. Линейные измерения; приборы для линейных измерений.		
	2	Классификация и устройство теодолитов. Поверки и юстировки теодолитов.		
	3	Измерение горизонтальных и вертикальных углов.		
	4	Теодолитные ходы. Полевые работы. Камеральная обработка результатов полевых измерений теодолитного хода.		
	Лабораторные работы		10	
	Изучение мерных приборов. Измерение линий Устройство и поверки и юстировки теодолитов. Измерение вертикальных и горизонтальных углов. Вычисление и уравнивание координат точек теодолитного хода. Невязки приращений координат. Составление и вычерчивание плана местности.			
Практические занятия				

Тема 1.3. Геодезические сети ПК 1.1-ПК 1.6, ОК 01, ОК 02 ОК 03	Содержание учебного материала		2	
	1	Общие сведения о геодезических сетях. Плановые и высотные геодезические сети.		
	2	Знаки для закрепления геодезических сетей.		
	3	Общие сведения о топографических съемках. Современные геодезические приборы.	4	
	Лабораторные работы Изучение современных геодезических приборов. Ознакомление с приборами для производства съемок.			
	Практические занятия			
Тема 1.4. Геометрическое нивелирование ПК 1.1-ПК 1.6, ОК 01, ОК 02 ОК 03	Содержание учебного материала.		2	
	1	Нивелиры, нивелирные рейки.		
	2	Способы нивелирования.		
	3	Типы и устройство нивелиров. Поверки и юстировки нивелиров.		
	4	Техническое нивелирование.	6	
	Лабораторные работы Изучение устройства нивелиров. Поверки и юстировки нивелиров. Измерение превышений. Оформление полевого журнала. Техническое нивелирование.			
	Практические занятия Уравнивание нивелирного хода. Построение профиля.			
Тема 1.5. Назначение тахеометрической съемки. ПК 1.1-ПК 1.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03	Содержание		2	
	1	Тахеометры и их поверки. Методика проведения маршрутной и площадной тахеометрической съемки. Камеральная обработка материалов тахеометрической съемки, составление плана.		
		Лабораторные работы	6	
		Изучение комплекта тахеометра. Техническая характеристика. Изучение упрощенной функциональной схемы.		
		Практические занятия	4	
		Вычисление координат и отметок точек тахеометрического хода. Создание новых точек методом пересечений.		
		Вычисление координат и отметок пикетных точек. Вычерчивание плана местности.		
2. Раздел. Графические работы по составлению картографических материалов			94	
Тема 2.1. Основные	Содержание учебного материала		8	

понятия из математической картографии. Общая теория искажений ПК 1.1-ПК 1.6, ОК 01, ОК 02 ОК 03	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	Геометрическое представление искажений, их распределение. Оценка размеров искажений. Главные направления и их свойства. Классификация проекций по свойствам изображения или по характеру искажений и по виду меридианов и параллелей нормальной сетки.			
	3	Проекция Гаусса. Общие сведения и положения. Переход от геодезических координат к координатам Гаусса. Вычисление и построение трапеции по прямоугольным координатам.			
	Лабораторные работы		12		
	Вычисление географических и прямоугольных координат углов рамок трапеций в 6-ти градусных зонах. Определение длин сторон съемочных топографических проекций (работа с таблицами). Построение трапеции с помощью линейки ЛБЛ. Оцифровка километровых сеток в топографических съемочных трапециях различных масштабов.				
	Определение номенклатуры смежных листов карты разных масштабов».				
	Практические занятия				4
	Определение картографических проекций по виду нормальной сетки параллелей и меридианов и по свойствам изображения или по характеру искажений.				
Тема 2.2. Топографические карты и планы ПК 1.1-ПК 1.6, ОК 01, ОК 02 ОК 03	Содержание учебного материала		8		
	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.			
	Лабораторные работы				
	Практические занятия		4		
	Решение задач на масштабы. Пользование линейным и поперечным масштабами. Работа с масштабной линейкой.				
	Определение высот точек, крутизны и формы ската. График заложений, его построение и использование. Решение задач по карте.				
	Тема 2.3 Картографические источники и способы	Содержание учебного материала		4	
1		Картографические источники и способы картографического изображения.			
2		Картографическая генерализация.			

картографического изображения ПК 1.1-ПК 1.6, ОК 01, ОК 02 ОК 03	Лабораторные работы		4	
	Генерализация элементов содержания карты.			
	Практическое занятие		6	
	Изучение способов изображения на картах.			
	Выбор способов картографического изображения для тематических карт и генерализация.			
Изображение элементов содержания карт или планов.				
3. Раздел. Топографическая графика			39	
Тема 3.1 Основы топографической графики ПК 1.1-ПК 1.6, ОК 01, ОК 02ОК 03	Содержание учебного материала		2	
	1	Основы черчения. Чертежные материалы, принадлежности и инструменты. Правила и приемы выполнения графических работ. Вычерчивание линий различной толщин карандашом и тушью.		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		4	
	Вычерчивание линий различной толщин прямых и волнообразных тушью с помощью рейсфедера и чертежного пера.			
Тема 3.2 Картографические шрифты. ПК 1.1-ПК 1.6, ОК 01, ОК 02ОК 03		Содержание учебного материала	1	
	1	Картографические шрифты. Классификация и индексация. Назначение и применение топографических шрифтов на планах, картах. Основные элементы и признаки букв и цифр топографических шрифтов. Шрифты в землеустроительном черчении.		
	Лабораторные работы		14	
	Практические занятия			
	Вычерчивание стандартного шрифта.			
	Вычерчивание топографического полужирного шрифта Т-132 . Вычерчивание рубленного широкого шрифта Р-152 тушью. Вычерчивание древнего курсива Д-432 тушью.			
Тема 3.3 Условные знаки ПК 1.1-ПК 1.6, ОК 01, ОК 02ОК 03	Содержание учебного материала		1	
	1	Условные знаки (коды) на топографических картах и планах. Землеустроительные условные знаки для сельскохозяйственного производства и их классификация. Методика построения и вычерчивания условных знаков. Требования, предъявляемые к ним. Изображение на картах и планах разных масштабов населенных пунктов, дорожной сети, гидрографии, растительности и т.д		
	Лабораторные работы		17	
	Практические занятия			
	Вычерчивание внемасштабных условных знаков. Выполнение условных знаков в карандаше и туши			

	Вычерчивание условных знаков гидрографии, рельефа, дорог и границ хозяйств землепользования.		
	Фоновое оформление тематических карт, проектов землепользования с окраской фоновых условных знаков в карандаше и туши и оформление тушью.		
	Вычерчивание экспликации землепользования и шрифтовое оформление экспликации землепользования.		
	Вычерчивание и оформление проектов землепользования с окраской.		
Самостоятельная работа		5	
Промежуточная аттестация: экзамен		12	
Всего:		166	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Геодезия», «Картография, фотограмметрия и топографическая графика», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 примерной основной образовательной программы по данной специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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 организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

а) нормативные акты:

№ п/п	Источник
1	ГОСТ 10528-90 Нивелиры. Общие технические условия : утверждён и введён в действие Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 22.06.90 N 1756; дата введения 1991-07-01. — URL: https://docs.cntd.ru/document/1200003817 (дата обращения: 29.03.2025).

б) основная литература:

№ п/п	Источник
2	Смалев, В. И. Геодезия с основами картографии и картографического черчения : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Смалев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 189 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17758-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567605 (дата обращения: 10.02.2025).
3	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. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16175-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562761 (дата обращения: 10.02.2025).

в) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Соловьев, А. Н. Основы геодезии и топографии : учебник для спо / А. Н. Соловьев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 240 с. — ISBN 978-5-507-50427-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/430574 (дата обращения: 10.02.2025).
5	Дьяков, Б. Н. Геодезия / Б. Н. Дьяков, А. А. Кузин, В. А. Вальков. — 3-е изд., испр.

	— Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 296 с. — ISBN 978-5-507-45566-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/276401 (дата обращения: 10.02.2025).
6	Быковский, Н. М. Картография. Исторический очерк / Н. М. Быковский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 200 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-11708-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566599 (дата обращения: 10.02.2025).

г) периодические издания:

№ п/п	Источник
7	Геодезия и картография: научно-практический журнал. — Москва : ФГБУ Федеральный научно-технический центр геодезии, картографии и инфраструктуры пространственных данных, 1932 — . — Выходит 12 раз в год. — ISSN печатной версии 0016-7126. — Текст : непосредственный.
8	Известия высших учебных заведений. Геология и разведка : науч.-техн. журнал / учредитель Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе; гл.ред. В. И. Лисов. — Москва : 1958 — . — Выходит 6 раз в год. — ISBN 0016-7762 — Текст : электронный https://elibrary.ru/contents.asp?id=54369803 (дата обращения: 10.02.2025).

г) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1	Электронно-библиотечная система «ЭБС Лань» https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://urait.ru/
3	«НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» https://elibrary.ru/
4	Информационно-правовое обеспечение «КонсультантПлюс» (Локальная информационно-правовая система) https://www.consultant.ru/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
– понятие о форме и размерах Земли. Системы координат, применяемые в геодезии: географическая, прямоугольная, полярная. Системы высот точек земной поверхности. – государственные системы координат. Государственная система высот. – картографические проекции. Проекция Гаусса – Крюгера. – классификация карт: топографические карты и планы; специальные карты и планы;	– демонстрация понятий: картографические проекции, масштабный ряд, разграфка и номенклатура топографических карт и планов; – элементы содержания топографических карт и планов – демонстрация понятий: системы координат и высот, применяемые в геодезии; – прямая и обратная геодезические задачи;	- анализ полученных знаний в процессе устного и письменного опроса, выполнения тестов; – проверка качества оформления и выполнения практических и лабораторных работ

тематические карты и планы; иные карты и планы. – условные знаки и их классификация. – прямая и обратная геодезические задачи. – Федеральные и ведомственные фонды пространственных данных		
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
– читать топографические карты и планы по условным знакам; – определять географические координаты листа карты заданного масштаба по ее номенклатуре; – определять по карте истинные азимуты и дирекционные углы заданных направлений; – рисовать рельеф местности по пикетам; – решать прямую и обратную геодезические задачи.	– демонстрация умений: – читать топографические карты и планы по условным знакам; – определять географические координаты листа карты заданного масштаба по ее номенклатуре; – определять по карте истинные азимуты и дирекционные углы заданных направлений; – рисовать рельеф местности по пикетам; – решать прямую и обратную геодезические задачи.	- наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения практических и лабораторных работ; - анализ полученных знаний в процессе устного и письменного опроса, выполнения тестов;