

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Факультет географии,  
заведующий кафедрой  
физической географии и оптимизации ландшафта  
(Быковская О.П.)  
11.05.2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

**ПМ.02 Технология создания общегеографических карт и атласов**

05.02.01 Картография

*Код и наименование специальности*

Техник-картограф

*Квалификация выпускника*

Очная

*Форма обучения*

Учебный год: 2023-24; 2024-25; 2025-26

Семестр(ы): 4, 5, 6, 7

Рекомендована: Научно-методическим советом факультета географии, геоэкологии и туризма №8 от 04.05.2022 г.

Составители программы: Быковская Ольга Петровна, доцент кафедры физической географии и оптимизации ландшафта

2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## **ПМ.02 Технология создания общегеографических карт и атласов**

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 05.02.01 Картография, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2020 г. № 650 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 05.02.01 Картография", входящей в укрупненную группу специальностей 05 Науки о земле.

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

Программа профессионального модуля (далее программа ПМ) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 05.02.01 Картография, входящей в укрупненную группу специальностей 05 Науки о земле в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Создание общегеографических карт и атласов (ПК):

ПК 2.1. Проводить топографические съемки местности и обрабатывать данные полевых измерений.

ПК 2.2. Строить геодезическую и математическую основы карт.

ПК 2.3. Выполнять редакционно-подготовительные и составительские работы при создании топографических карт и планов.

ПК 2.4. Обновлять топографические карты и планы.

ПК 2.5. Выполнять редакционно-подготовительные и составительские работы при создании общегеографических мелкомасштабных карт и атласов.

ПК 2.6 Применять современные компьютерные технологии при составлении и обновлении общегеографических карт и атласов

### **1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля**

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

**иметь практический опыт:**

- выполнении полевых геодезических работ;
- определении размеров земельных участков и объектов недвижимости с помощью топографической съемки;
- обработки материалов полевой топографической съемки;
- вычерчивании топографических карт и планов;
- дешифрировании аэро– и космических снимков;
- визуальном определении различных видов картографических проекций;
- сравнении карт разных масштабов, их содержания и назначения, математической основы при анализе и оценке картографических источников;
- выполнении редакционно-подготовительных работ при создании общегеографических карт;
- выполнении картографической генерализации при проведении составительских работ;
- обновлении топографических карт фотограмметрическими методами;
- осуществлении автоматизированного контроля качества цифровой картографической информации;
- создании цифровых и электронных топографических и мелкомасштабных общегеографических карт.

**уметь:**

- выполнять топографические съемки местности;
- проводить поверки геодезических приборов;

- обрабатывать данные полевых топографических съёмок;
- решать геодезические задачи по топографической карте и на местности;
- вычерчивать топографические планы и карты местности;
- выполнять обновление топографических карт, с использованием данных дистанционного зондирования Земли;
- рассчитывать и строить картографические проекции;
- пользоваться основными понятиями картографии;
- определять виды, типы картографических произведений, их математическую основу;
- пользоваться нормативной документацией и редакционно-техническими материалами;
- преобразовывать аналоговые изображения в цифровую растровую форму;
- составлять топографические карты и планы с отбором (генерализацией);
- составлять общегеографические мелкомасштабные карты с отбором (генерализацией);
- цифровать (векторизовать) элементы содержания топографических и мелкомасштабных общегеографических карт;

**знать:**

- математическую основу карт;
- геодезическую основу топографических карт;
- основные способы топографических съёмок местности;
- основные электронные геодезические приборы, их устройство, поверки и приемы работы с ними;
- методы обновления топографических карт и планов;
- особенности дешифрирования аэрофотоснимков и космических снимков;
- элементы математической основы карт;
- классификацию картографических проекций, их свойства и применение;
- определение картографии и ее задачи, место картографии в системе наук;
- основные виды картографических произведений;
- классификацию карт, их свойства, элементы карт;
- источники для создания карт и атласов;
- виды условных знаков и надписей на картах;
- способы изображения рельефа;
- способы картографического изображения явлений на картах;
- факторы и виды картографической генерализации;
- основные этапы создания карт: редакционно-подготовительные и составительские работы;
- виды и назначения редакционных документов;
- назначение и содержание топографических карт и планов;
- особенности редактирования и составления топографических карт и планов масштабов 1:10000 - 1:100000 и 1:200 - 1:5000, их назначение, требования к ним, математическую основу, генерализацию элементов содержания;
- особенности редактирования и составления обзорно-топографических карт масштабов 1:200000 - 1:000000, их назначение, требования к ним, математическую основу, генерализацию элементов содержания;
- особенности редактирования и составления мелкомасштабных общегеографических карт, их назначение, математическую основу, генерализацию элементов содержания;
- основные общегеографические карты и серии карт, общегеографические атласы;
- особенности проектирования и составления общегеографических атласов;
- основные понятия, определения и формы представления цифровой картографической информации;
- современные технологии создания и обновления цифровых топографических карт;
- правила цифрового описания картографической информации;

### **1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 715 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 715 часа, включая:

аудиторной учебной работы обучающегося – (обязательных учебных занятий) 520 часа;

внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося – 153 часов;  
учебной и производственной практики – 144 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Технология создания общегеографических карт и атласов**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код компетенции	Содержательная часть компетенции
ПК 2.1	Проводить топографические съемки местности и обрабатывать данные полевых измерений
ПК 2.2	Строить математическую и геодезическую основы карт.
ПК 2.3	Выполнять редакционно-подготовительные и составительские работы при создании топографических карт и планов.
ПК 2.4	Обновлять топографические карты и планы.
ПК 2.5	Выполнять редакционно-подготовительные и составительские работы при создании общегеографических карт и атласов.
ПК 2.6	Применять современные компьютерные технологии при составлении и обновлении общегеографических карт и атласов.
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 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, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Аудиторная учебная работа обучающегося (обязательные учебные занятия)			Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося,		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1, ПК 2.3	Раздел 1. МДК.02.01 Изучение общих вопросов картографии	90	56	38		34	12	-	-
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.6	Раздел 2. МДК.02.02 Создание геодезической основы для топографических карт и планов	135	84	52		39		-	-
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4	Раздел 3. МДК.02.03 Подготовка математической основы карт	80	56	28		24		-	-
ПК 2.3, ПК 2.5, ПК 2.6	Раздел 4. МДК.02.04 Редакционно-подготовительные и составительские работы при создании общегеографических карт и атласов	134	96	64		26		-	-
ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6	Раздел 5. МДК.02.05 Создание общегеографических карт и атласов современными технологиями	126	84	54		30			
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 6. УП.02.01 Топографическая практика	72	72			-		72	-
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6	ПП.02.01 Полевые геодезические работы	72							72
	Экзамен по модулю	6							
	Всего:	715	520		-	153	-	72	72

\* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
<b>МДК.02.01 Изучение общих вопросов картографии</b>			<b>90</b>	
<b>Тема 1.1. Введение в общую картографию</b>	<b>Содержание</b>		<b>56</b>	
	1.	Картография – предмет и определение. Концепции в картографии. Структура картографии. Связь картографии с другими науками.		1, 2
	2.	Определение географических карт. Свойства карт. Классификация карт. Другие картографические произведения.		1, 2
	3.	Элементы географических карт.		1, 2
	4.	Геодезическая и математическая основы карт.		1, 2
	5.	Картографическое изображение. Условные обозначения. Вспомогательные и дополнительные данные.		1, 2
	6.	Способы изображения явлений на тематических картах.		1, 2
	7.	Способы изображения рельефа.		1, 2
	8.	Надписи на географических картах. Топонимика. Группы надписей на картах. Формы и правила передачи географических названий. Нормализация географических названий. Каталоги географических названий. Шрифты для надписей и правила их размещения.		1, 2
	9.	Картографическая генерализация. Сущность генерализации, факторы и виды.		1, 2
	<b>Практические занятия</b>		<b>24</b>	
	1.	Изучение различных видов географических карт. Топографические планы и карты.		1, 2
	2.	Картографическое изображение. Чтение условных знаков топографических карт.		1, 2
	3.	Математические элементы топографических карт.		1, 2
	4.	Изучение способов изображения рельефа.		1, 2
	5.	Изучение способов изображения явлений на тематических картах.		1, 2
	6.	Изучение различных видов надписей на картах и их шрифтовых особенностей.		1, 2
	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа:</b>		<b>20</b>	
	1.	Подготовка к практическим занятиям.		1, 2
<b>Тема 1.2. Технологические этапы создания карт</b>	<b>Содержание</b>		<b>34</b>	
	1.	Этапы создания карт. Полевые съёмочно-картографические работы.		1, 2



		Лабораторное (камеральное) составление карт.		
	2.	Редакционно-подготовительные работы. Источники для создания карт. Изучение географических особенностей территории. Редакционные документы. Подготовка исполнителей к работе.		1, 2
	3.	Составительские работы. Технология составления карт. Сканирование источников. Привязка раstra к карте по элементам математической основы. Собственно оставление элементов содержания карт с генерализацией.		1, 2
	4.	Составление и генерализация элементов содержания карт (гидрография, населенные пункты, пути сообщения, рельеф, растительность и грунты, границы)		1, 2
	5.	Виды корректур принтерной пробы.		1, 2
	<b>Практические занятия</b>		14	
	1.	Изучение географических особенностей территории по топографической карте и оценка источников.		1, 2
	2.	Сравнительный анализ условных знаков планов, топографических и обзорно-топографических карт.		1, 2
	3.	Упражнение в генерализации элементов содержания географических карт.		1, 2
	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа:</b>		14	
	1.	Подготовка к практическим занятиям.		1, 2
<b>МДК.02.02. Создание геодезической основы для топографических карт и планов</b>			<b>135</b>	
<b>Тема 2.1. Введение в геодезию</b>	<b>Содержание</b>		<b>24</b>	
	1.	Предмет и задачи геодезии.		1, 2
	2.	Форма и размеры Земли. Общие понятия о системах координат и высот.		1, 2
	3.	Равноугольная поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов.		1, 2
	4.	Виды проекций. Масштабы. Масштабный ряд топографических карт и планов. Точность масштаба.		1, 2
	<b>Практические занятия</b>		10	
	1.	Разграфка и номенклатура топографических карт и планов.		1, 2
	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа:</b>		8	
	1.	Подготовка к практическим занятиям.		1, 2
	<b>Тема 2.2. Решение задач на топографических картах и планах</b>		<b>28</b>	
	<b>Содержание</b>			
	1.	Координатные сетки топографических карт и планов. Определение географических и прямоугольных координат по топографической карте.		1, 2
	2.	Ориентирование линий на местности.		1, 2
	3.	Прямая и обратная геодезические задачи.		1, 2
	4.	Изображение рельефа на топографических картах и планах.		1, 2
	5.	Решение задач на топографической карте.		1, 2
	<b>Практические занятия</b>		14	
	1.	Определение длины линии, прямоугольных координат и ориентирных углов по топографической карте.		1, 2
	2.	Создание рельефа способом интерполирования.		1, 2

	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа:</b>		8	
	1.	Подготовка к практическим занятиям.		1, 2
	2.	Изучение географической номенклатуры.		1, 2
<b>Тема 2.3. Нивелирование.</b>	<b>Содержание</b>		28	
	1.	Основные принципы геодезических измерений.		1, 2
	2.	Нивелирование. Способы нивелирования. Поверки нивелира с компенсатором.		1, 2
	3.	Нивелирование. Порядок работы на станции. Обработка страницы журнала нивелирования IV класса.		1, 2
	<b>Практические занятия</b>		14	
	1.	Лабораторная работа. Поверки нивелира с компенсатором.		1, 2
	2.	Практическое занятие. Обработка страницы журнала нивелирования IV класса.		1, 2
	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа:</b>		8	
	1.	Подготовка к практическим занятиям.		1, 2
<b>Тема 2.4. Угловые и линейные измерения.</b>	<b>Содержание</b>		19	
	1.	Принцип измерения горизонтального и вертикального углов. Способы измерения горизонтальных и вертикальных углов.		1, 2
	2.	Поверки и исследования теодолита 2Т30П.		1, 2
	3.	Принцип измерения нитяным дальномером.		1, 2
	<b>Практические занятия</b>		8	
	1.	Поверки теодолита 2Т30П.		1, 2
	2.	Измерение горизонтальных углов способом отдельного угла. Измерение вертикального угла. Определение места нуля и угла наклона.		1, 2
	3.	Измерение длин линий нитяным дальномером.		1, 2
	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа:</b>		5	
	1.	Подготовка к практическим занятиям.		1, 2
<b>Тема 2.5. Геодезические сети.</b>	<b>Содержание</b>		24	
	1.	Назначение и виды государственных геодезических сетей (ГГС). Основные принципы развития ГГС.		1, 2
	2.	Геодезические сети сгущения и съёмочные сети. Городская геодезическая сеть.		1, 2
	3.	Виды топографических съёмок.		1, 2
	4.	Обработка журнала разомкнутого тахеометрического хода.		1, 2
	5.	Вычисление ведомости прямоугольных координат и высот пунктов.		1, 2
	6.	Основные принципы создания топографического плана.		1, 2
	<b>Практические занятия</b>		6	
	1.	Создание топографического плана масштаба 1:2000		1, 2
	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа:</b>		10	
	1.	Подготовка к практическим занятиям.		1, 2
<b>Контроль</b>			12	
<b>МДК. 02.03. Подготовка математической основы карт</b>			80	
<b>Тема 3.1. Теория искажений на картах.</b>	<b>Содержание</b>		40	
	1.	Земной эллипсоид и его изображение на плоскости. Элементы математической основы карт. Параметры Земного эллипсоида. Главные нормальные сечения. Длины дуг меридианов и параллелей.		1, 2

	2.	Основные виды искажений на картах. Главный и частный масштабы. Геометрическое представление искажений. Искажение длин, углов, площадей и форм. Теорема об эллипсе искажений. Эллипс искажений. Изоколы.		1, 2
	3.	Основные виды картографических проекций на картах. Определение картографической проекции. Классификация картографических проекций по ориентировке картографической сетки, по виду картографической сетки линий меридианов и параллелей, по характеру искажений, по составу параметров математических элементов, по пространственному охвату.		1, 2
	4.	Наиболее употребляемые картографические проекции. Картографические проекции, применяемые для карт полушарий, мира, материков, России, субъектов РФ, океанов, морей, астрономических карт, топографических карт.		1, 2
	<b>Практические занятия</b>		14	
	1.	Определение искажений на картах по формулам и по номограммам.		1, 2
	2.	Изучение различных видов картографических проекций в атласах.		1, 2
	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа:</b>		12	
	1.	Подготовка к практическим занятиям.		1, 2
				1, 2
<b>Тема 3.2. Основные группы и классы картографических проекций.</b>	<b>Содержание</b>		40	
	1.	Цилиндрические, конические, и азимутальные проекции. Определение цилиндрических, конических и азимутальных проекций. Геометрическое представление. Общие формулы. Равноугольные, равновеликие и равнопромежуточные проекции. Применение проекций.		1, 2
	2.	Перспективные проекции. Определение перспективных проекций и их формулы. Способы получения перспективных проекций и их применение.		1, 2
	3.	Псевдоцилиндрические, псевдоконические и псевдоазимутальные проекции. Определение проекций и вид картографической сетки. Общие формулы. Применение проекций.		1, 2
	4.	Поликонические проекции. Определение проекций. Вид картографической сетки. Общие формулы. Поликонические проекции карт мира.		1, 2
	5.	Выбор проекций при создании карт. Влияние различных факторов на выбор картографических проекций. Изыскание картографических проекций.		1, 2
	<b>Практические занятия</b>		14	
	1.	Вычисление и графическое построение картографической сетки нормальной равноугольной цилиндрической проекции.		1, 2
	2.	Вычисление и графическое построение картографической сетки нормальной равноугольной конической проекции с одной главной параллелью.		1, 2
	3.	Вычисление и графическое построение картографической сетки перспективной косой равноугольной стереографической проекции.		1, 2
	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа:</b>		12	
	1.	Подготовка к практическим занятиям.		1, 2
<b>МДК. 02.04. Редакционно-подготовительные и составительские работы при создании общегеографических карт и ат-</b>			134	

ласов				
Тема 4.1. Выполнение редакционно-подготовительных и составительских работ при создании топографических карт и планов.	Содержание		54	
	1.	Общие положения. Назначение, требования, математическая и геодезическая основа планов. Содержание топографических планов.		1, 2
	2.	Общие положения. Назначение, требования, математическая и геодезическая основа топографических карт. Содержание и оформление карт.		1, 2
	3.	Редакционные работы. Цель и содержание редакционных работ. Основные этапы редакционно-подготовительных работ. Редакционные документы.		1, 2
	4.	Составительские работы. Основные этапы составительских работ. Последовательность составления элементов содержания карты.		1, 2
	5.	Составление элементов содержания топографических карт. Гидрография, объекты водоснабжения и гидротехнические сооружения. Населенные пункты, промышленные, сельскохозяйственные и социально-культурные объекты. Дороги и дорожные сооружения. Рельеф. Растительный покров и грунты. Границы.		1, 2
	6.	Оформительские работы. Рамки и зарамочное оформление листов карт. Сводки издательских оригиналов. Корректурa принтерной пробы.		1, 2
	Практические занятия		28	
	1.	Изучение условных знаков топографических планов.		1, 2, 3
	2.	Разработка редакционно-технических указаний и составление топографической карты масштаба 1: 50 000.		1, 2, 3
	3.	Разработка редакционно-технических указаний и составление топографической карты масштаба 1: 100 000.	1, 2, 3	
	Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа:		12	1, 2, 3
	1.	Подготовка к практическим занятиям.		
Тема 4.2. Выполнение редакционно-подготовительных и составительских работ при создании обзорно-топографических карт.	Содержание		20	
	1.	Общие положения. Назначение, математическая и геодезическая основа. Содержание и оформление карт. Особенности содержания карт масштаба 1: 500 000, 1: 1 000 000.		1, 2
	2.	Редактирование карт. Назначение и содержание редакционных работ. Согласование карт с топографическими и морскими навигационными картами.		1, 2
	3.	Составительские работы. Основные этапы составительских работ. Обзорно – топографические карты масштабов 1: 200 000, 1: 500 000, 1: 1 000 000.		1, 2
	4.	Составление элементов содержания карт. Математическая и геодезическая основа. Гидрография и гидротехнические сооружения. Населенные пункты, промышленные, с/хозяйственные и социально-культурные объекты. Дороги и дорожные сооружения. Рельеф. Растительный покров и грунты. Границы.		1, 2
	5.	Оформительские работы. Рамки и зарамочное оформление листов карт. Сводки издательских оригиналов. Корректурa принтерной пробы.		1, 2
	Практические занятия		10	
	1.	Редакционно-подготовительные работы при создании обзорно-топографических карт.		1, 2
	2.	Изучение географических особенностей территории.		1, 2
	3.	Разработка редакционного плана.		
	Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа:		4	
	1.	Подготовка к практическим занятиям.		1, 2

Тема 4.3. Выполнение редакционно-подготовительных и составительских работ при создании мелкомасштабных общегеографических карт.	Содержание		24		
	1.	Общие положения. Назначение, классификация, математическая основа, содержание карт.		1, 2	
	2.	Проектирование карт. Основные особенности проектирования общегеографических карт. Основные этапы проектирования. Программа карты.		1, 2	
	3.	Редакционные работы. Понятие о редакционных работах. Редакционно-подготовительные работы и их особенности.		1, 2	
	4.	Составительские работы. Технология составления карт. Генерализация элементов содержания карт (гидрографии, населенных пунктов, путей сообщения, границ, рельефа, растительного покрова и грунтов).		1, 2	
	5.	Оформительские работы. Принципы и элементы оформления карт.		1, 2	
	Практические занятия		14		
	1.	Редакционно-подготовительные работы при создании мелкомасштабных общегеографических карт.		1, 2	
	2.	Изучение географических особенностей территории.		1, 2	
	3.	Разработка редакционного плана.		1, 2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа:		4		
	1.	Подготовка к практическим занятиям.		1, 2	
Тема 4.4. Важнейшие общегеографические карты и атласы	Содержание		24		
	1.	Основные мелкомасштабные общегеографические карты. «Международная карта мира масштаба 1: 2 500 000», «Карта России масштаба 1: 2 500 000»		1, 2	
	2.	Основные серии общегеографических карт. Серия карт «Страны мира». Серия карт «Общегеографические карты России»		1, 2	
	3.	Классификация общегеографических атласов. Черты общегеографических атласов. Особенности создания общегеографических атласов. Проектирование общегеографических атласов. Основные общегеографические атласы.		1, 2	
	Практические занятия			12	
	1.	Анализ и оценка общегеографической карты субъекта РФ.			1, 2
	2.	Анализ и оценка общегеографического атласа субъекта РФ.	1, 2		
	Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа:		6		
	1.	Подготовка к практическим занятиям.		1, 2	
	Контроль		12		
	Курсовая работа на тему «Создание обзорно-топографической карты масштаба 1: 200 000»	Содержание		12	
1.		Сканирование исходного материала масштаба 1: 100 000.	2, 3		
2.		Разработка редакционно-технических указаний по генерализации элементов содержания карты масштаба 1: 200 000.	2, 3		
3.		Векторизация элементов содержания карты.	2, 3		
4.		Корректурная принтерной пробы.	2, 3		
МДК. 02.05. Создание общегеографических карт и атласов современными технологиями		126			
Тема 5.1. Выполнение картографических работ средствами компьютерной графики.	Содержание		22		
	1.	Определение и сущность цифровой картографии. Преимущества цифровой картографии. Виды цифрового картографического производства. Процессы цифро-		1, 2	

		вой картографии.		
	2.	Типы пространственных объектов в цифровой картографии. Базовые типы пространственных объектов. Цифровое описание пространственных объектов.		1, 2
	3.	Модели представления информации в цифровой картографии и их описание. Векторные модели. Растровые модели. Триангуляционные модели.		1, 2
	4.	Цифровые карты и планы. Определение и свойства. Технологические схемы создания цифровых карт и планов. Документы цифровых карт (паспорт и формуляр).		1, 2
	5.	Правила цифрового описания картографической информации.		1, 2
	6.	Требования к качеству цифровых карт и цифровых топографических карт.		1, 2
	<b>Практические занятия</b>		6	
	1.	Модели представления информации в цифровой картографии		1, 2
	2.	Документы цифровых карт (паспорт и формуляр).		1, 2
	3.	Правила цифрового описания картографической информации.		1, 2
	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа:</b>		6	
	1.	Подготовка к практическим занятиям.		1, 2
	<b>Тема 5.2. Создание цифровых карт и цифровых топографических карт в программном продукте «Панорама».</b>		<b>24</b>	
	<b>Содержание</b>			
	1.	Общие сведения о программном продукте «Панорама».		1, 2
	2.	Интерфейс программы и горячие клавиши.		1, 2
	3.	Классификатор цифровых топографических карт.		1, 2
	4.	Привязка растрового изображения, виды трансформации растрового изображения.		1, 2
	5.	Правила векторизации элементов содержания цифровых топографических карт.		1, 2
	6.	Создание математической основы цифровых топографических карт.		1, 2
	7.	Допечатная подготовка цифровых топографических карт.		1, 2
	<b>Практические занятия</b>		12	
	1.	Создание фрагмента топографического плана масштаба 1:2 000.		1, 2
	2.	Создание фрагмента топографической карты масштаба 1:100 000.		1, 2
	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа:</b>		4	
	1.	Подготовка к практическим занятиям.		1, 2
	<b>Тема 5.3. Выполнение составительских работ с использованием ГИС-технологий.</b>		<b>30</b>	
	<b>Содержание</b>			
	1.	Понятие о геоинформатике и геоинформационных системах (ГИС). Пространственные данные и пространственный объект.		1, 2
	2.	Обобщённые функции ГИС. Ввод и вывод данных. Хранение информации. Поддержка пространственных данных. Работа с картографическими проекциями и системами координат. Растрово-векторные операции. Геометрические (измерительные) операции. Оверлейные (полигональные) операции. Операции пространственного анализа и моделирования. Цифровое моделирование рельефа и анализ поверхности.		1, 2
	3.	Классификации ГИС.		1, 2
	4.	Основные компоненты ГИС. Технические (аппаратные) средства. Программные средства. Информационное обеспечение.		1, 2
	5.	Структура и принцип функционирования ГИС.		1, 2

	6.	Источники данных для ГИС, открытые источники данных в ГИС.		1, 2
	7.	Базы и банки данных в ГИС. Система управления базами данных (СУБД). Форматы данных в ГИС.		1, 2
	8.	Язык SQL. Функции и основные возможности. Работа с базами данных ГИС посредством SQL запросов.		1, 2
	Практические занятия		12	
	1.	Открытые источники данных в ГИС.		1, 2
	2.	Базы и банки данных в ГИС.		1, 2
	3.	Работа с базами данных ГИС посредством SQL запросов.		1, 2
	Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа:		10	
	1.	Подготовка к практическим занятиям.		1, 2
	Тема 5.4. Создание карт в программном продукте ГИС MapInfo.	Содержание		38
1.		Общие сведения о программном продукте «MapInfo».	1, 2	
2.		Интерфейс программы и горячие клавиши.	1, 2	
Практические занятия		24		
1.			Создание фрагмента общегеографической карты в программном продукте «MapInfo».	1, 2
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа:		10		
1.			Подготовка к практическим занятиям.	1, 2
Контроль			12	
УП.02.01 Топографическая практика Виды работ: 1. Рекогносцировка местности и создание планово-высотного обоснования съемки местности. 2. Проложение теодолитных и высотных ходов. 3. Тахеометрическая съемка, мензульная съемка, глазомерная съемка, нивелирование профиля местности.			72	2, 3
ПП.02.01 Полевые геодезические работы, итоговая по модулю Виды работ: Выполнение топографической съемки местности. Проведение поверки геодезических приборов. Обработка данных полевых топографических съемок. Составление планов местности. Вычерчивание планов местности. Создание цифровых и электронных топографических карт. Обновление топографических карт на основе ДЗЗ. Создание цифровых и электронных мелкомасштабных общегеографических карт. Преобразование аналоговых изображений в цифровую растровую форму. Векторизация содержания топографических и мелкомасштабных общегеографических карт.			72	2,3
ПМ.02.01(К) Экзамен по модулю			6	
Всего			715	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

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

### **4.1. Материально-техническое обеспечение**

#### Учебный кабинет «Общей картографии».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты раздаточного материала по видам искажений в картографических проекциях;
- классификации картографических проекций;
- учебные комплекты топографических карт масштаба 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000;
- учебные комплекты обзорно-топографических карт масштаба 1:200 000, 1:500 000, 1:1 000 000;
- глобусы Земли: физический, политический, глобус звездного неба;
- общегеографические и мелкомасштабные карты России;
- общегеографические атласы субъектов Российской Федерации;
- национальные и региональные общегеографические атласы;
- тематические атласы Российской Федерации;
- рельефные карты разного охвата территории рельефные глобусы;

Технические средства обучения:

- мультимедиа комплект, состоящий из компьютера, проектора, экрана, принтера;
- программное обеспечение;
- электронные средства обучения (учебные видеофильмы, интерактивные карты, электронные учебники и учебные пособия).

#### Учебный кабинет «Технологии составления карт».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-наглядные пособия;
- учебные комплекты топографических карт масштаба 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000;
- учебные комплекты обзорно-топографических карт масштаба 1:200 000, 1:500 000, 1:1 000 000;
- общегеографические и мелкомасштабные карты России;
- общегеографические атласы субъектов Российской Федерации;
- национальные и региональные общегеографические атласы;
- технологические схемы создания топографических и мелкомасштабных общегеографических карт;
- технологические схемы создания общегеографических атласов;
- руководства, инструкции, правила по созданию топографических и мелкомасштабных общегеографических карт;
- руководства, инструкции, правила по созданию планов городов;

Технические средства обучения:

- мультимедиа комплект, состоящий из компьютера, проектора, экрана, принтера;
- программное обеспечение;
- электронные средства обучения (учебные видеофильмы, интерактивные карты, электронные учебники и учебные пособия).



#### Лаборатория «Геодезии».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- электронные средства обучения (специализированные плакаты, презентации);
- комплект учебных топографических карт;
- рельефные карты и/или макеты местности;
- масштабные линейки;
- геодезические транспортиры и тахеографы;
- чертежные принадлежности и измерители;
- технические теодолиты (средняя квадратическая погрешность измерения горизонтального угла – не более 30 сек);
- точные нивелиры с компенсатором (средняя квадратическая погрешность измерения превышения на 1 км двойного хода – не более 3 мм);
- нивелирные рейки.

#### Лаборатория «Цифрового картографирования».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;

техническими средствами обучения:

- персональные компьютеры по количеству обучающихся с выходом в интернет;
- персональный компьютер преподавателя с выходом в интернет;
- лицензионное программное обеспечение ГИС «Панорама»;
- лицензионное программное обеспечение ГИС «MapInfo Pro»;
- мультимедийный проектор;
- сканер;
- принтер цветной печати.

### **Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. 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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/104897.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Смалев, В. И. Геодезия с основами картографии и картографического черчения : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Смалев. — Москва : Юрайт, 2021. — 189 с. — (Профессиональное образова-

ние). — ISBN 978-5-534-14084-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467771>.

3. Практикум по геодезии : учебное пособие для вузов / Г. Г. Поклад, С. П. Гриднев, А. Н. Сячинов [и др.] ; под редакцией Г. Г. Поклада. — 3-е изд. — Москва : Академический проект, 2020. — 486 с. — ISBN 978-5-8291-2984-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110167.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Раклов, В. П. Картография и ГИС : учебное пособие / В. П. Раклов. — 3-е изд. — Москва : Академический Проект, 2020. — 215 с. — ISBN 978-5-8291-2987-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/132481>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники:

1. Хинкис Г.Л., Зайченко В.Л. Словарь терминов, употребляемых в геодезической, картографической и кадастровой деятельности (термины и словосочетания) — М.: ООО «Издательство «Проспект», 2019.

2. Раклов В.П., Родоманская С.А. Общая картография с основами геоинформационного картографирования: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. — М.: Изд-во «Академический проспект», 2020. — 285 с. — ISBN 978-5-8291-2485-4.

Информационные электронно-образовательные ресурсы:

1. [www.geostart.ru](http://www.geostart.ru). — сайт для геодезистов, маркшейдеров, топографов, картографов, землемеров и всех кому интересны науки о Земле.

2. <https://rosreestr.ru>— официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии.

3. [www.dataplus.ru](http://www.dataplus.ru) — официальный сайт компании «ДАТА+» — совместного предприятия Института географии РАН (Россия) и компании Esri (Environmental Systems Research Institute, Inc., США).

4. [www.gisinfo.ru](http://www.gisinfo.ru).официальный сайт ЗАО Конструкторское бюро «Панорама».

5. <http://loadmap.net/ru> — Карты всего мир.

6. <http://www.garant.ru> — информационно-правовой портал.

### **4.3. Организация образовательного процесса**

Профессиональный модуль ПМ. 02 «Технология создания общегеографических карт и атласов» относится к основному виду профессиональной деятельности в рамках профессионального цикла. Примерная программа профессионального модуля ПМ. 02 «Технология создания общегеографических карт и атласов» является частью ППССЗ по специальности 05.02.01 Картография и предназначена для реализации ФГОС СПО по данному профессиональному модулю. ПМ. 02 имеет логическую завершенность по отношению к заданным в ФГОС результатам образования и предназначен для формирования общих и профессиональных компетенций по созданию общегеографических карт и атласов. Важнейшей задачей изучения ПМ. 02 является формирование практического опыта, знаний и умений по созданию общегеографических карт разного масштаба и атласов. Для освоения данного модуля студентам необходимы знания, полученные при изучении предшествующих дисциплин: «Экологические основы природопользования», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Общее землеведение», «Основы геоморфологии», «Картографическое черчение». ПМ. 02 связан с ПМ. 01, который обеспечивает формирование знаний и умений, необходимых для изучения программы профессионального модуля ПМ. 02 «Технология создания общегеографических карт и атласов». Знания и умения, приобретенные при освоении программы ПМ. 02 позволяют

подготовить грамотного, конкурентоспособного специалиста. ПМ. 02 состоит из пяти междисциплинарных курсов (МДК 02.01. «Изучение общих вопросов картографии», МДК 02.02. «Создание геодезической основы для топографических карт и планов», МДК 02.03. «Подготовка математической основы карт», МДК 02.04. «Редакционно-подготовительные и составительские работы при создании общегеографических карт и атласов», МДК 02.05. «Создание общегеографических карт и атласов современными технологиями»).

#### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

### 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Контроль и оценка результатов освоения МДК осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Итоговый контроль по профессиональному модулю - экзамен (квалификационный).

#### Критерии оценки результата итогового контроля по итогам освоения МДК:

**Отлично:** Всесторонние и глубокие знания по теме задания, полное обоснованное изложение материала. Безупречное выполнение в процессе изучения МДК всех заданий, предусмотренных текущей аттестацией.

**Хорошо:** Полное знание материала, предусмотренного заданием. Ответ обоснован, аргументирован. Допущены незначительные ошибки, неточности, которые исправлены после замечаний преподавателя.

**Удовлетворительно:** Ответ неполный, без обоснований, объяснений. Ошибки устраняются по дополнительным вопросам преподавателя.

**Неудовлетворительно:** Знания несистематические, отрывочные. В ответе допущены грубые, принципиальные ошибки. Затруднения в ответе на вопрос, которые не устранены после наводящих вопросов.

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК 2.1. Использовать термины и понятия картографии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определяет виды, типы картографических произведений, их математическую основу;</li> <li>– анализирует и оценивает картографические источники;</li> <li>– использует основные понятия картографии;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определяет основные виды картографических произведений;</li> <li>– классифицирует карты по их свойствам и элементам;</li> <li>– подбирает источники для создания карт и атласов;</li> <li>– определяет виды условных знаков и надписей на картах, способы изображения рельефа на картах и картографические способы изображения явлений;</li> </ul>
ПК 2.2. Строить математическую и геодезическую основы карт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность выполненных работ по топографической съемке местности,</li> <li>– точность составленных и вычерченных планов местности;</li> <li>– правильность расчета и построения картографических проекций;</li> </ul>
ПК 2.3. Выполнять редакционно-подготовительные и составительские работы при создании топографических карт и планов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проводит редакционно-подготовительные работы по созданию общегеографических карт;</li> <li>– правильность выполнения картографической генерализации при проведении составительских работ;</li> <li>– использует нормативную документацию и редакционно-технические материалы;</li> <li>– создает цифровые и электронные топографические и мелкомасштабные общегеографические карты;</li> </ul>
ПК 2.4. Обновлять топографические карты и планы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность дешифрирования аэро– и космических снимков;</li> <li>– проводит обновление топографических карт фотограмметрическими методами;</li> </ul>
ПК 2.5 Выполнять редакционно-подготовительные и составительские работы при создании общегеографических мелкомасштабных карт и атласов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение редакционно-подготовительных работ при создании общегеографических карт;</li> <li>- создание цифровых и электронных топографических и мелкомасштабных общегеографических карт;</li> <li>- выполнение картографической генерализации при проведении составительских работ.</li> </ul>
ПК 2.6 Применять современные компьютерные технологии при составлении и обновлении общегеографических карт и атласов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществления автоматизированного контроля качества цифровой картографической информации;</li> <li>- создания цифровых и электронных топографических и мелкомасштабных общегеографических карт.</li> </ul>
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обосновывает постановку цели, выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>– проводит адекватную оценку и самооценку эффективности и качества выполнения профессиональных задач;</li> </ul>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач;</li> <li>– эффективно использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту.</li> </ul>
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамот-	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует ответственность за принятые решения;</li> <li>– проводит самоанализ и коррекцию результатов собственной работы;</li> </ul>

ности в различных жизненных ситуациях	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> <li>– взаимодействует с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;</li> <li>– обосновывает анализ работы членов команды (подчиненных);</li> </ul>
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"> <li>– описывает значимость своей специальности;</li> <li>– излагает сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</li> <li>– обосновывает значимость профессиональной деятельности по специальности.</li> </ul>
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдает нормы экологической безопасности;</li> <li>– определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;</li> </ul>