

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине  
МКД.02.03 Топографо-геодезические работы при осуществлении  
кадастровой деятельности и землеустройства

Специальности: 21.02.20 Прикладная геодезия  
Направленность Прикладная геодезия

Уровень образования – среднее профессиональное образование

Уровень подготовки по ППСЗ - базовый

Форма обучения - очная

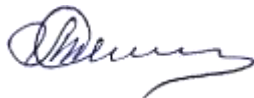
Воронеж 2023

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия, утвержденного приказом Министерства образования и науки России от 26.07.2022 № 617.

Составитель:

Доцент кафедры геодезии

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ



С.А. Макаренко

Рабочая программа рассмотрена на заседании предметной (цикловой) комиссии (протокол № 1 от 29.08.2023 г.)

Председатель предметной (цикловой) комиссии



С.С. Викин

Заведующий отделением СПО



С.А. Горланов

**Рецензент рабочей программы:** Директор ООО «Инженерная геодезия и топография» Веселов В.В.

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью Программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО) по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

## 1.2. Место дисциплины в структуре ОПСССЗ

Учебная дисциплина Топографо-геодезические работы при осуществлении кадастровой деятельности и землеустройства является обще профессиональной дисциплиной и входит в Профессиональный учебный цикл учебного плана ППССЗ по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия на базе основного общего образования в ПМ.02 Выполнение топографических съемок различными методами, графическое и цифровое оформление результатов.

## 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины у учащегося должны быть сформированы следующие компетенции:

ПК.1.6. Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли.

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

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

### **иметь практический опыт:**

- проведения топографических съемок с использованием современных приборов, оборудования и технологий;
- обработки разнородной топографической и картографической информации для целей составления и обновления топографических планов и карт;

### **уметь:**

- выполнять топографические съемки;
- использовать электронные методы измерений при топографических съемках;
- создавать оригиналы топографических планов и карт в графическом и цифровом виде;

### **знать:**

- современные технология и методы топографических съемок;
- требования картографирования территории и проектирования строительства к топографическим материалам;
- принципы работы и устройство геодезических электронных измерительных приборов и систем;
- возможности компьютерных и спутниковых технологий для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов, осваивать инновационные методы топографических работ;

- приемы сбора, систематизации и анализа топографо-геодезической информации для разработки проектов съемочных работ;  
 требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов.

#### 1.4. Общая трудоемкость дисциплины

Количество часов на освоение программы дисциплины: максимальной учебной нагрузки обучающегося - 114 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 90 часов самостоятельной работы обучающегося – 24 часа; ПАТт-0 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Объем часов</i>		
	<i>семестр</i>		<i>Итого</i>
	<i>6</i>	<i>7</i>	
<b>Учебная нагрузка обучающегося (всего)</b>	54	60	114
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:</b>	42	48	90
- лекции	14	24	38
- практические занятия	28	24	52
- в том числе практическая подготовка	8	10	18
<b>Самостоятельная работа</b>	12	12	24
<b>Руководство практикой</b>	-	-	-
<b>Консультации</b>			
<b>ПАТт</b>			
<b>Форма промежуточной аттестации по дисциплине</b>	-	зачет	зачет

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Самостоя т. работа
1	2	3	4
Раздел 1 Наземные и аэрофототопографические съемки		54	
Раздел 2. Технология топографических съемок		60	
Тема 1.1. Крупномасштабные топографические съемки	Содержание: Государственные стандарты. Термины и определения. Требования нормативных документов к математической и геодезической основам, составу, содержанию, созданию (обновлению), представлению, оформлению, отображению и применению топографических карт и планов. Назначение и виды съемок. Требования к точности съемок и содержанию планов. Государственная геодезическая основа. Геодезические сети сгущения. Съемочное обоснование.	10	
	Практические занятия Изучение нормативных документов. Работа со СНиП и ГОСТ.		
Тема 1.2. Тахеометрическая съемка	Содержание: Теодолитные и тахеометрические ходы. Назначение ходов. Организация, производство работ и контроль измерений, привязка ходов к пунктам государственной геодезической сети. Камеральная обработка результатов полевых измерений. Полевые и камеральные работы при производстве тахеометрической съемки.	18	

	Контроль полевых и камеральных работ. Составление плана. Правила и нормы охраны труда и безопасности жизнедеятельности.		
	Практические занятия Обработка результатов полевых измерений. Построение координатной сетки, оцифровка сетки, нанесение точек съемочного обоснования. Составление плана участка местности по результатам тахеометрической съемки.		
Тема 1.3. Нивелирование поверхности	Содержание: Способы нивелирования поверхности. Нивелирование по квадратам. Вычисление высот. Составление плана.	8	
	Практические занятия Обработка результатов нивелирования по квадратам. Построение плана участка местности.		
Самостоятельные работы при изучении раздела 1, тем 1.1. – 1.3. 1. Изучение нормативных документов. 2. Вычисление прямоугольных координат точек теодолитного хода. 3. Накладка теодолитного хода на план (построение координатной сетки, оцифровка сетки, нанесение точек хода по координатам на план). 5. Составление плана тахеометрической съемки (обработка журнала тахеометрической съемки, перенесение пикетов на план, оформление плана). 6. Обработка результатов нивелирования по квадратам.			12
Тема 1.4. Общие вопросы фототопографии	Содержание: Фототопография и её задачи. Аэрофототопографическая съемка.	8	
Тема 1.5. Оборудование и основные технологические процессы обработки снимков	Содержание: Фотограмметрические сканеры. Аналитические и цифровые стереофотограмметрические станции. Основные этапы аналитической обработки снимков.		
	Практические занятия		

		Изучение методики работы на аналитических и цифровых стереофотограмметрических станциях.		
Тема 1.6. Фототриангуляция		Содержание: Назначение, сущность и классификация пространственной фототриангуляции. Маршрутная и блочная фототриангуляция.	8	
		Практическое занятие		
		Составление рабочего проекта фототриангуляции.		
Тема 1.7. Технология аэрофототопографической съемки при создании топографических карт		Содержание: Назначение карт и планов, требования к их точности. Проектирование аэрофотосъемочных работ. Геодезическое обеспечение аэрофотоснимков. Фотограмметрическая обработка аэроснимков. Особенности дешифрирования аэроснимков. Создание оригинала карты.	10	
		Практические занятия		
		Создание проекта аэросъемочных и геодезических работ. Создание оригинала топографической карты на цифровых станциях.		
Тема 1.8. Обновление топографических карт		Содержание: Цель и задачи обновления карт. Анализ степени современности карты. Виды и методы обновления карты. Материалы картографического значения. Способы обновления карт по материалам новой аэрофотосъемки. Общая технологическая схема обновления карт.	10	
		Практические занятия		
		Составление технологической схемы обновления карты заданного района.		
Тема 1.9. Наземная фототопографическая съемка		Содержание: Общая характеристика наземной фототопографической съемки. Случаи наземной фототопографической съемки. Технологическая схема наземной фототопографической съемки.	10	
		Практические занятия		
		Составление проекта размещения базисов фотографирования и фототеодолитных станций.		

Тема 1.10. Прикладная фотограмметрия	Содержание: Применение аэрофототопографической съемки для решения специальных задач. Применение наземной фототопографической съемки для решения	8	
	специальных задач.		
	Практические занятия		
	Составление плана трассы по материалам аэрофотосъемки на цифровых станциях.		
Самостоятельные работы при изучении раздела 1, тем 1.4. – 1.10. 1. Изучение нормативных документов: - Инструкции по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов. - Руководства по дешифрированию снимков при топографической съемке и обновлению карт масштабов 1:2000 и 1:5000. - Основных положений по аэросъемке, выполняемой для создания топографических карт и планов. - Инструкции по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов. 2. Составление рабочего проекта фототриангуляции. 3. Составление технологической схемы обновления карты заданного района. 4. Составление проекта размещения базисов фотографирования и фототеодолитных станций. 5. Решение задач на расчет параметров плановой аэросъемки.			12
Всего		90	24
итого		114	

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).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Использование активных и интерактивных форм проведения занятий

Для подготовки специалистов среднего звена в образовательном процессе широко используются такие формы проведения занятий как:

- мозговой штурм;
- круглый стол;
- семинар;
- разбор конкретных ситуаций;
- компьютерные симуляции;
- деловые и ролевые игры;
- психологические и иные тренинги;
- групповые дискуссии,
- кейс-задание и др.

Применяются следующие современные образовательные технологии:

- технология сотрудничества;
- технология развития критического мышления;
- проблемного и личностно-ориентированного обучения;
- информационные технологии.

Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые в учебном процессе

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Активный, интерактивный метод
1	Практическое занятие	Выявление и исключение грубых, случайных и систематических погрешностей из ряда измерений.	Групповые дискуссии
2	Практическое занятие	Решение задач на оценку точности по разностям двойных равноточных измерений.	Кейс-задание и др.
3	Практическое занятие	Решение задач на определение весов ряда неравноточных геодезических измерений различных видов, вероятнейшего значения измеренной величины, средней квадратической погрешности единицы веса, средней квадратической погрешности вероятнейшего значения измеренной величины.	Кейс-задание и др.
4	Практическое занятие	Уравнивание съёмочной сети из трех теодолитных ходов с одной узловым точкой.	Групповые дискуссии

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об электронных полнотекстовых ресурсах, доступ к которым обеспечивается на основании прямых договоров

Перечень документов, подтверждающих наличие/право использования цифровых (электронных) библиотек, ЭБС

2024-2025	1.	<u>Контракт № 656/ДУ от 30.12.2022. (ЭБС «ZNANIUM.COM»)</u>	01.01.2023 – 21.12.2023
	2.	<u>Контракт № 411/ДУ от 10.10.2022. (ЭБС «Лань»)</u>	12.10.2022 – 11.10.2023
	3.	<u>Лицензионный контракт № 225/ДУ от 25.07.2023 (ЭБС Юрайт – ВО)</u>	05.08.2023 – 04.08.2024
	4.	<u>Лицензионный контракт № 62/ДУ от 23.03.2023 (ЭБС НЭБ eLibrary)</u>	01.01.2023 – 31.12.2023
	5.	<u>Лицензионный контракт № 226/ДУ от 25.07.2023 (ЭБС Юрайт – СПО)</u>	05.08.2023 – 04.08.2024
	6.	<u>Контракт № 493/ДУ от 11.11.2022 (Электронные формы учебников для СПО)</u>	11.11.2022 – 11.11.2023
	7.	<u>Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))</u>	28.03.2017 — 28.03.2022 (продолжение до 28.03.2027)
	8.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно

Обеспеченность учебной литературой при реализации рабочей программы

### 3.2.1. Основные печатные издания

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

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

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

4. Геодезическое обеспечение строительства: Учебное пособие / Михайлов А.Ю. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2017. - 274 с.: 60x84 1/16 (Обложка) ISBN 978-5-9729-0169

5. Кузнецов П.Н. Геодезия. Часть I [Электронный ресурс] : учебник / П.Н. Кузнецов .— Геодезия. Часть I, 2018-08-25 .— Москва : Академический Проект, 2010 .— 256 с. [ЭИ] .— <URL: <https://profspo.ru/books/36300> .

6. Дьяков, Б. Н. Геодезия [Электронный ресурс] : учебник / Дьяков Б. Н. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019 .— 416 с. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки .— ISBN 978-5-8114-3012-3 .— <URL:<https://e.lanbook.com/book/111205>>.

7. Макаренко С.А. Картография и ГИС (ГИС «Панорама») [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Ломакин ; С.А. Макаренко .— Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016 .— 118 с. [ЭИ] — <URL:<http://catalog.vsau.ru/elib/books/b127835.pdf>>.

8. Кравченко Ю. А. Геодезия [электронный ресурс] : Учебник : Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019 .— 344 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] — <URL:<https://znanium.com/catalog/document?id=357573>> .

9. Кошкина Т.А. Полевая геодезическая практика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / ; сост. Т.А. Кошкина ; О.Г. Щекова .— Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2009 .— 56 с.

10. Поклад Г.Г. Геодезия [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.П. Гриднев ; Г.Г. Поклад .— Геодезия, 2013 .— 544 с.

11. Поклад Г.Г. Практикум по геодезии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Чучукин ; Н.С. Анненков ; Г.Г. Поклад ; О.В. Есенников ; С.П. Гриднев ; А.Н. Сячинов 2015 .— 488 с.

### **3.2.2. Основные электронные издания**

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

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

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

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

5. Стародубцев, В. И. Практическое руководство по инженерной геодезии : учебное пособие для СПО / В. И. Стародубцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-9099-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184177> (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

### **3.2.3. Дополнительные источники**

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

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

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

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

5. Электронно-библиотечная система «Знаниум». (Режим доступа): URL: <https://znanium.com/>
6. Инженерная геодезия: Учебник/Федотов Г.А., 6-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 479 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010346-4
7. Михайлов А. П., Чибуничев А. Г., Фотограмметрия, Москва: Издательство МИИГАиК, 2016 – 292с.
8. Захаров А. И. Геодезические приборы: Справочник. – М.: Недра, 2017. – 314 с.
9. Гиршберг, М. А. Геодезия : учебник / М.А. Гиршберг. - Изд. стереротип. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 384 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006351-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/966516> (дата обращения: 25.04.2022). – Режим доступа: по подписке.
10. Пасько О. А. Практикум по картографии [электронный ресурс] : Учебное пособие : ВО - Специалитет / О. А. Пасько, Э. К. Дикин .— Томск : Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2014 .— 175 с. [ЭИ] — <URL:<https://znanium.com/catalog/document?id=226333>> .
11. Витковский В. В. Картография (теория картографических проекций) [электронный ресурс] : / Витковский В.В. — Москва : Лань, 2013 . [ЭИ] — <URL:[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=32797](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=32797)> .
12. Прикладная геодезия и экологическое картографирование [Электронный ресурс] : учебное пособие для спо / В. И. Стурман .— Санкт-Петербург : Лань, 2023 .— 188 с. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки .— ISBN 978-5-507-45121-0 .— <URL:<https://e.lanbook.com/book/284093>> .
13. Брынь М. Я. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс / Брынь М.Я., Богомолова Е.С., Коугия В.А., Лёвин Б.А. — Москва : Лань", 2015 . [ЭИ] — <URL:<https://e.lanbook.com/book/341231>> .
14. Слесарчук В.А. Нормирование точности и технические измерения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Слесарчук .— Нормирование точности и технические измерения, 2016 .— 228 с [ЭИ] — <URL:<https://profspo.ru/books/67665> .

### **3.2.4. Методическая литература:**

1. Топографо-геодезические работы при осуществлении кадастровой деятельности и землеустройства [Электронный ресурс] : методические указания по изучению дисциплины и организации самостоятельной работы для обучающихся по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия / Воронежский государственный аграрный университет, Факультет землеустройства и кадастров, Кафедра геодезии ; [сост.: М. В. Ванеева, С. А. Макаренко] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 482 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2024 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL:<http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m9314.pdf>> .
2. Топографическое черчение и компьютерная графика [Электронный ресурс] : методические указания по изучению дисциплины и организации самостоятельной работы по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия / Воронежский государственный аграрный университет, Факультет землеустройства и кадастров, Кафедра геодезии ; [сост.: С. А. Макаренко, Р. Е. Романцов] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 529 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2024 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL:<http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m9267.pdf>> .

### **3.2.5. Периодические издания:**

1. Геодезия и картография: научно-технический и производственный журнал / учредитель : Главное управление геодезии и картографии .— Москва : Государственный картографический и геодезический центр, 1956- .

2. Геопрофи : научно-технический журнал по геодезии, картографии и навигации / Информационное агентство "ГРОМ" .— Москва : Проспект, 2011 .—

3. Вестник Росреестра : официальное издание / учредители : Федеральная служба государственной регистрации, ФГУП "Федеральный кадастровый центр "Земля" .— Москва : Земля, 2009- .—

4. Землеустройство, кадастр и мониторинг земель : научно-практический ежемесячный журнал / учредитель : Академия общественно-экономических наук .— Москва : Просвещение, 2005- .—

5. Вестник Воронежского государственного аграрного университета : теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т .— Воронеж : ВГАУ, 1998- .—

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Электронно-библиотечная система «Znanium.com»
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks
3. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»
4. Электронно-библиотечная система «Лань»
5. Национальная электронная библиотека (НЭБ)
6. Электронно-библиотечная система eLibrary
7. Библиографическая база данных «Межрегиональная аналитическая роспись статей (МАРС)»
8. Справочная правовая система КонсультантПлюс Справочная правовая система КонсультантПлюс (деловые бумаги, специальный выпуск)
9. Электронный периодический справочник «Система Гарант»
10. Информативно-справочная система «Техэксперт»
11. Патентные и не патентные информационные ресурсы Федерального института промышленной собственности

### **3.3. Материально-техническое и программное обеспечение**

Сведения о программном обеспечении общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Геоинформационная система ArcGIS Workstation	ПК ауд. 16, 18 (К9)
2	Геоинформационная система ObjectLand	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Пакет статистической обработки данных Statistica	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ

Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование  
Для контактной работы

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
<p>Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, презентационный комплекс (используемое программное обеспечение: MS Windows / Linux, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer), демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная</p> <p>Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice.</p> <p>Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр, курвиметр</p> <p>Аудитории для учебной работы.</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 217, 222, 225</p> <p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227, 228</p> <p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 223, 224, 226, 229, 230</p> <p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д,</p>

<p>Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: геодезические приборы (теодолит, нивелир, электронный тахеометр, электронный нивелир, лазерный дальномер, спутниковая аппаратура, радиосистема), лабораторное оборудование: штативы, рейка нивелирная, лента землемерная, башмак нивелирный, линейка Дробышева, планиметры.</p> <p>Аудитории для учебной работы.</p> <p>Комплект учебной мебели, магнитная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр</p>	<p>корп.1. ауд. 120</p> <p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 210</p>
--	---

Для самостоятельной работы

<p>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</p>	<p>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы.</p> <p>Комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice.</p> <p>Помещения для самостоятельной работы.</p> <p>Комплект мебели, компьютерная техника с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом к справочным системам и профессиональным базам данных, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде, используемое программное обеспечение: MS Windows / Linux, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227, 228 (с 16 до 20 ч.).</p> <p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 119</p>

## 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ , КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Оценка результатов освоения дисциплины

Компетенции	Основные показатели оценки результата	Формы и методы оценки
ПК 1.6. Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли	Демонстрация знаний, умений и практического опыта по анализу и устранению причин возникновения погрешностей измерений, выполнению математической обработки результатов полевых геодезических измерений, в том числе с использованием современных компьютерных программ	Тестирование, устный и письменный опрос. Экспертное наблюдение и оценка практических занятий. Оценка результатов.
ПК 2.3. Выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности, обновлению и созданию оригиналов топографических планов и карт в графическом и цифровом виде.	Демонстрация знаний, умений и практического опыта по анализу и устранению причин возникновения погрешностей измерений, выполнению математической обработки результатов полевых геодезических измерений, в том числе с использованием современных компьютерных программ	Тестирование, устный и письменный опрос. Экспертное наблюдение и оценка практических занятий. Оценка результатов.

### 4.2. Критерии оценки результатов обучения

#### 4.2.1. Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
«хорошо»	выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе
«удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала
«неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

#### 4.2.2. Критерии оценки практических заданий

Оценка	Критерии
--------	----------

Зачтено	Практическое задание выполнено верно, в полном объеме, проведен правильный анализ, сделаны аргументированные выводы. Проявлен творческий подход и демонстрация рациональных способов решения конкретных задач. Обучающийся дает ответы на дополнительные вопросы.
Не зачтено	Практическое задание выполнено, но абсолютно неверно. Допущены существенные ошибки, исправляемые с непосредственной помощью преподавателя.

#### 4.2.3. Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 86%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 71%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 51%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 51%

#### 4.2.4. Критерии оценки на зачете

Оценка	Критерии
зачтено	выставляется обучающемуся, если он выражает свою точку зрения по рассматриваемым темам, приводя соответствующие примеры, допускаются отдельные погрешности
не зачтено	выставляется обучающемуся, если обнаружены существенные пробелы в знаниях по рассматриваемым темам, обучающийся не ориентируется в рабочей тетради и заданиях выполненных во время учебной практики

### 4.3. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

#### Устный опрос

- 1.Способы измерения длин линий.
- 2.Механические приборы для непосредственного измерения длин линий.
- 3.Виды съемок и их классификация.
- 4.Сущность теодолитной съемки.
- 5.Состав и порядок работ при осуществлении кадастровой деятельности и землеустройства
- 6.Рекогносцировка местности и закрепление точек теодолитного хода. 7.Прокладка теодолитных ходов.
- 8.Привязка теодолитных ходов
- 9.Способы съемки ситуации местности. Понятие абриса.
- 10.Камеральные работы
- 11.Виды технического нивелирования, область их применения.
- 12.Продольное инженерно-техническое нивелирование
- 13.Обработка журналов технического нивелирования.
- 14.Классификация теодолитов. Уровни.

15. Принципиальная схема устройства теодолита.
16. Горизонтальный круг теодолита. Отчетные устройства теодолитов.
17. Зрительная труба. Сетка нитей. Установка сетки нитей для наблюдения. 18. Поверка и юстировка сетки нитей (теодолит Т30).
19. Вертикальный круг теодолита. Поверка и юстировка места нуля.
20. Устройство теодолита Т30.
21. Уровни. Поверка и юстировка цилиндрического уровня.
22. Поверки коллимационной плоскости и положения горизонтальной оси теодолита.
23. Способы измерения горизонтальных углов. Способ приемов.
24. Установка теодолита в рабочее положение.
25. Классификация нивелиров. Нивелирные рейки.
26. Устройство нивелиров Н-3
27. Поверки нивелиров.
28. Поверка главного геометрического условия.
29. Способы нивелирования
30. Определение по карте отметки точки.
31. Построение проектного угла
32. Вынесение на местность точки с проектной отметкой.
33. Построение линии с проектным уклоном
34. Определение неприступных расстояний.
35. Особенности проведения топографических работ при кадастровой деятельности
36. Особенности проведения топографических работ при землеустройстве
37. Межевание участков земель
38. Способы и методы оформления кадастровой документации
39. Методика оформления планов землеустройства
40. Системы условных обозначений для различных масштабов

### **Примерные практические задания**

#### *Задача 1.*

Точка имеет координаты  $X=6068,664$ ;  $Y=4331,558$  Рассчитать истинные (действительные) ординаты точек Определить номер и часть (восточная или западная) зоны, в которой находятся указанные точки, и долготу осевого меридиана

#### *Задача 2.*

Определите магнитный азимут направления  $A_m$ , если его дирекционный угол  $\alpha = 150^\circ 25'$ , склонение магнитной стрелки  $\delta = -6^\circ 12'$  и сближение меридианов  $\gamma = -2' 22''$ . Дайте схему.

#### *Задача 3*

Вычислить приращения  $\Delta X$  и  $\Delta Y$  линии 1-2, горизонтальное проложение которой  $D_{1-2} = 100,00$  м, а ее дирекционный угол  $\alpha_{1-2} = 30^\circ 00'$ ?

#### *Задача 4.*

Рассчитать горизонтальное проложение  $d=221$  м между визирной целью и светодальномером, если превышение  $h=4,53$  м?

#### *Задача 5.*

В треугольнике трилатерации светодальномером измерены стороны  $S_1=1246,59$  м,  $S_2=1359,45$  м и  $S_3=856,42$  м. Определите углы треугольника.

#### *Задача 6.*

Рассчитать угол наклона линии, измеренный электронным теодолитом, если отсчеты КЛ= $1^{\circ}55'$ , КП= $177^{\circ}58'$

*Задача 7.*

Определить высоту точки В, если известны превышение  $h_{ВА} = -6,52$  м и высота точки  $H_A = 124,30$  м.

*Задача 8.*

Определите высотную невязку в нивелирном ходе, опирающемся на два исходных репера, если сумма превышений в ходе  $\sum h = -12,582$ , а отметки реперов  $H_{нач} = 538,747$  м,  $H_{кон} = 526,158$  м.

*Задача 9.*

Определите абсолютную линейную невязку хода  $f_{абс}$ , если невязки приращениях координат  $f_x = -0,12$  м,  $f_y = +0,16$  м.

*Задача 10.*

Определите угловую невязку в разомкнутом ходе из 3-х сторон, если сумма измеренных правых по ходу горизонтальных углов  $\sum \beta_{изм} = 510^{\circ}35'$ , а дирекционные углы начальной и конечной исходных сторон  $\alpha_{нач} = 102^{\circ}58'$ ,  $\alpha_{кон} = 312^{\circ}20'$ . Дать схему.

### Примерные тестовые задания

*Выберите один правильный ответ.*

1. Геодезические сети сгущения (ГСС) предназначены для:
  - 1 обеспечена выполнения топографических съемок
  - 2 мензульных съемок
  - 3 обеспечена выполнения мелкомасштабных топографических съемок
  - 4 обоснования крупномасштабных съемок

*Выберите один правильный ответ.*

2. Пункты ФАГС удалены друг от друга на:
  - 1 150 - 300 км
  - 2 100 - 500 км
  - 3 800 - 1500 км
  - 4 800 - 1000 км

*Выберите один правильный ответ.*

3. Съёмочные геодезические сети (СГС) служат для:
  - 1 мензульных съемок
  - 2 обоснования крупномасштабных съемок
  - 3 обеспечения выполнения мелкомасштабных топографических съемок
  - 4 обеспечения выполнения топографических съемок

*Выберите один правильный ответ.*

4. Возможно ли проложить между пунктами ГГС 3 класса полигонометрический 4 класса длиной 4 км:

- 1 да
- 2 нет

*Выберите один правильный ответ.*

5. Геодезические опорные сети это:

- 1 сплошная система пунктов на местности координаты которых определяются астрономическими методами
- 2 сплошная система точек закрепленных на местности специальными знаками, с определенными геодезическими координатами широты В, долготы L и геодезическими азимутами А
- 3 система точек координаты которых определяются методами триангуляции, трилатерации, полигонометрии их сочетаниями
- 4 сплошная система точек закрепленных на местности специальными знаками, взаимное положение которых определено в единой системе координат и высот

*Выберите один правильный ответ..*

6. Какое наименьшее значение угла треугольника трилатерация 1 разряда, градус:

- 1 40
- 2 30
- 3 10
- 4 20

*Выберите один правильный ответ.*

7. Линии нивелирования всех классов закрепляют на местности постоянными реперами и марками через каждые:

- 1 6 км
- 2 10 км
- 3 7 км
- 4 5 км

*Выберите один правильный ответ.*

8. Межевыми сетями называются:

- 1 сети государственной геодезической сети
- 2 геодезические сети сгущения
- 3 гравиметрические сети
- 4 нивелирные сети
- 5 сети предназначенные для определения границ территорий

*Выберите один правильный ответ.*

9. С увеличением расстояния между визирной целью и прибором, поправка за угол наклона:

- 1 уменьшается
- 2 остается одинаковой
- 3 увеличивается

*Выберите один правильный ответ.*

10. Могут ли использоваться геодезические знаки в качестве межевых:

- 1 да, если геодезический знак расположен на границе землепользования
- 2 нет
- 3 да, во всех случаях
- 4 да, если геодезический знак расположен в поворотной точке границы землепользования

*Выберите один правильный ответ.*

11. Геодезические опорные сети принято подразделять на следующие виды:

- 1 плановые и высотные

- 2 государственную геодезическую сеть, геодезические сети сгущения, сети GPS
- 3 плановые и высотные и GPS сети
- 4 государственную геодезическую сеть, геодезические сети сгущения, съемочные геодезические сети

*Выберите один правильный ответ.*

12. Структура современной Государственной геодезической сети (ГГС):

- 1 астрономо-геодезическая космическая геодезической сеть (АГП КГС), доплеровская геодезическая сеть (ДГС), астрономо-геодезическая сеть (АГС), геодезическая сеть сгущения (ГСС)
- 2 астрономо-геодезическая сеть (АГС), плановые сети 1, 2, 3 и 4 классов и высотные нивелирные сети I, II, III и IV классов
- 3 плановые сети 1, 2, 3 и 4 классов и в сети замкнутых полигонов высотные нивелирные сети I, II, III и IV классов
- 4 фундаментальную астрономо-геодезическую сеть (ФАГС), высокоточную геодезическую сеть (ВГС), спутниковую геодезическую сеть 1 класса (СГС-1), астрономо-геодезическую сеть (АГС)

*Выберите один правильный ответ.*

13. Средняя квадратическая погрешность плановое положение пунктов СГС-I равна не более:

- 1 15 - 55 мм
- 2 10 - 12 мм
- 3 2 см
- 4 10 - 18 м

*Выберите несколько правильных ответов.*

14. Нужна ли прямая видимость между парами межевых, если для создания используется спутниковая технология:

- 1 нет, видимость не нужна
- 2 да, видимость нужна во всех случаях
- 3 да, видимость нужна, если предполагается дальнейшее развитие сети наземными методами

*Выберите один правильный ответ.*

15. Сети триангуляции строят в виде:

- 1 рядов параллактических треугольников
- 2 рядов и систем треугольников с измеренными сторонами
- 3 рядов треугольников с измеренными углами и сторонами
- 4 рядов и систем треугольников с измеренными углами

*Выберите один правильный ответ.*

16. Сети полигонометрии строят в виде:

- 1 рядов треугольников с измеренными углами и сторонами
- 2 рядов параллактических треугольников, систем ходов с узловыми пунктами с измеренными углами и сторонами
- 3 вытянутых и висячих ходов, сети замкнутых полигонов, систем ходов с узловыми пунктами с измеренными углами
- 4 вытянутых ходов, сети замкнутых полигонов, систем ходов с узловыми пунктами с измеренными углами и сторонами

*Выберите один правильный ответ.*

17. Сети трилатерации строят в виде:

- 1 рядов параллактических треугольников
- 2 рядов треугольников с измеренными углами и сторонами
- 3 рядов и систем треугольников с измеренными сторонами
- 4 рядов и систем треугольников с измеренными углами

*Выберите несколько правильных ответов.*

18. Можно ли привязать опорные межевые знаки ходом беспримычных углов:

- 1 нет, нельзя, из-за его бесконтрольности
- 2 да, можно во всех случаях
- 3 да, можно при уравнивании хода методом наименьших квадратов

*Выберите один правильный ответ.*

19. В какой системе координат определяются плановые координаты пунктов современной Государственной геодезической сети (ГГС):

- 1 в единой прямоугольной системе координат Гаусса-Крюгера
- 2 в геоцентрической системе геодезических координат ПЗ-90
- 3 в референсной системе геодезических координат СК-42 и системе геодезических координат СК-95
- 4 геоцентрической системе координат ГСК-2011

*Выберите один правильный ответ.*

20. При проектировании длины сторон полигонометрии в сетях 2 разряда принимают в среднем:

- 1 10 км
- 2 2 км
- 3 0,5 км
- 4 0,2 км

*Выберите один правильный ответ.*

21. Государственная нивелирная сеть строится в виде:

- 1 сомкнутых полигонов и отдельных линий высоты пунктов которой определяют методом геометрического и тригонометрического нивелирования
- 2 сомкнутых полигонов и отдельных линий высоты пунктов которой определяют методом барометрического и тригонометрического нивелирования
- 3 сомкнутых полигонов и отдельных линий высоты пунктов которой определяют методом спутникового нивелирования
- 4 сомкнутых полигонов и отдельных линий высоты пунктов которой определяют методом геометрического нивелирования

*Выберите несколько правильных ответов.*

22. При проектировании полигонометрии 1 разряда какие способы можно рекомендовать для измерения расстояния:

- 1 мерной лентой
- 2 мерными проволоками
- 3 при помощи базисного жезла
- 4 светодальномером
- 5 нитяного дальномера

*Выберите один правильный ответ.*

23. Допустимая угловая невязка полигонометрического хода вычисляется по формуле:

- 1  $f_{\beta_{\text{доп}}} = 2t\sqrt{n}$
- 2  $f_{\beta_{\text{доп}}} = 4t\sqrt{n}$
- 3  $f_{\beta_{\text{доп}}} = 2'\sqrt{n}$
- 4  $f_{\beta_{\text{доп}}} = 4'\sqrt{n}$

*Выберите один правильный ответ.*

24. Глобальная навигационная спутниковая система GPS состоит:

- 1 из 24 спутников вращающихся по 3 орбитам
- 2 из 24 спутников вращающихся по 4 орбитам
- 3 из 27 спутников вращающихся по 4 орбитам
- 4 из 27 спутников вращающихся по 3 орбитам

*Выберите один правильный ответ.*

25. Невязками называют:

- 1 несогласия измеренных либо вычисленных величин с теоретическими их значениями
- 2 несоответствия вычисленных величин их истинным значениям, возникающие вследствие погрешностей вычислений
- 3 различия между измеренными величинами и исправленными их значениями
- 4 различия между вычисленными и измеренными значениями величины

*Выберите один правильный ответ.*

26. В какой системе координат получают координаты точек геодезической сети, пользуясь системой спутниковых наблюдений ГЛОНАСС:

- 1 СК-42
- 2 СК-95
- 3 ПЗ-90
- 4 WGS-84

#### **4.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

##### **Перечень вопросов для проведения зачета**

.Что называется составительским оригиналом карты, и какие требования к нему предъявляются?

1. Что такое картографическая генерализация?
2. Какие факторы оказывают влияние на степень картографической генерализации?
3. Перечислить и охарактеризовать способы выполнения картографической генерализации.
4. Для чего нужны типовые основы карт?
5. Что такое «издательский оригинал карты»?

6. Дать определение авторскому оригиналу карты. Что представляют собой автоматизированные картографические системы?
7. Какие операции можно выделить в процессе автоматизированного создания карт?
8. Что такое цифрование карт, и какими способами оно осуществляется?
9. Кратко охарактеризовать современные методы получения электронной картографической продукции.
10. Что является тематическим содержанием карты «Землепользования и земельные угодья», и каким способом оно может быть отражено?
11. Что должно быть отражено на кадастровой карте?
12. Назвать основные направления использования карт для целей землеустройства и кадастра.
13. Что собой представляет картографический метод познания?
14. Дать определение понятию "чтение карт"
15. Какие возможности использования карт для прогнозирования?
16. Какие задачи инженерного характера могут решаться по карте?
17. Какие графические приемы анализа карт существуют?
18. Перечислить способы картографического изображения.
19. Какие основные функции выполняют условные знаки?
20. Как классифицируются условные знаки?
21. Что такое план и карта? Какие планы и карты называют топографическими?
22. Дайте определение масштаба. Укажите, какие задачи решаются с помощью масштабов.
23. Назовите виды масштабов.
24. Дайте определение графической точности масштабов.
25. Что называют горизонтальным проложением линии местности? Связь горизонтального проложения и наклонного расстояния.
26. Назовите основные виды условных знаков и дайте понятие о каждом из них. Приведите примеры.
27. Дайте определение координат точки? Назовите системы координат, применяемые в геодезии.
28. Что такое широта и какой величиной она измеряется на поверхности земного шара?
29. Что такое долгота и какой величиной она измеряется на поверхности земного шара?
30. Что представляют собой градусная и километровая сетки карты?
31. Какие линии принимают за оси абсцисс и ординат в зональной системе плоских прямоугольных координат?
32. Что означают величины абсциссы и ординаты точки, определенные по карте?
33. Что такое приращения координат  $\Delta x$  и  $\Delta y$  ?
34. Что значит ориентировать линию?
35. Что называют ориентирным углом? Назовите применяемые в геодезии исходные направления и ориентирные углы.
36. Дайте определение магнитного и истинного азимутов и дирекционного угла направления. Укажите, как они связаны между собой.
37. Что называют румбом? Укажите зависимости между румбами и дирекционными углами по четвертям.
38. Как измерить истинный азимут и дирекционный угол заданной линии на карте?
39. Чему равен дирекционный угол последующей линии, если известен дирекционный угол предыдущей линии и правый (или левый) по ходу угол.
40. Что называют рельефом местности?
41. Что называют высотой точки и превышением между точками местности?
42. Дайте определение горизонтали и высоты сечения рельефа.

43. Что называется составительским оригиналом карты, и какие требования к нему предъявляются?
44. Что такое картографическая генерализация?
45. Какие факторы оказывают влияние на степень картографической генерализации?
46. Перечислить и охарактеризовать способы выполнения картографической генерализации.
47. Для чего нужны типовые основы карт?
48. Что такое «издательский оригинал карты»?
49. Дать определение авторскому оригиналу карты. Что представляют собой автоматизированные картографические системы?
50. Какие операции можно выделить в процессе автоматизированного создания карт?
51. Что такое цифрование карт, и какими способами оно осуществляется?
52. Кратко охарактеризовать современные методы получения электронной картографической продукции.
53. Что является тематическим содержанием карты «Землепользования и земельные угодья», и каким способом оно может быть отражено?
54. Что должно быть отражено на сельскохозяйственной карте?
55. Назвать основные направления использования карт для целей землеустройства и кадастра.
56. Что собой представляет картографический метод познания?
57. Дать определение понятию "чтение карт"
58. Какие возможности использования карт для прогнозирования?
59. Какие задачи инженерного характера могут решаться по карте?
60. Какие графические приемы анализа карт существуют?
61. Перечислить способы картографического изображения.
62. Какие основные функции выполняют условные знаки?
63. Как классифицируются условные знаки?

