



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИГДиТ  
С.Е. Гавришев

25.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ГЕОДЕЗИЯ**

Направление подготовки (специальность)  
21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Направленность (профиль/специализация) программы  
21.05.04 специализация N 4 "Маркшейдерское дело"

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения  
заочная \_

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
Курс	4

Магнитогорск  
2019 год


Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04  
ГОРНОЕ ДЕЛО (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 г. № 1298)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Геологии,  
маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых  
23.01.2020, протокол № 5


Зав. кафедрой  И.А. Гришин


Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ  
25.02.2020 г. протокол № 7

Председатель  С.Е. Гавришев

Рабочая программа составлена:  
ст. преподаватель кафедры ГМДиОПИ,  Н. В. Литвиненко

Рецензент:  
директор ООО "Магнитогорская маркшейдерско-геодезическая компания",

  
А. А. Шекунова



## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от 03 сентября 2020 г. № 1  
Зав. кафедрой  И.А. Гришин

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Гришин

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Гришин

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Гришин

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Гришин

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Гришин

### 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Геодезия» является получение знаний об основных картографических произведениях, проекциях, задачах, решаемых на картах и планах, способах и особенностях выполнения топографических съемок, разбивочных работ и организации наблюдений за деформациями.

### 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Геодезия входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Физика

Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика

Математика

Информатика

Геодезия и маркшейдерия

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Маркшейдерские работы при подземной разработке месторождений полезных ископаемых

Маркшейдерская документация

Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений

Маркшейдерское обеспечение горных работ и строительства гидротехнических сооружений

### 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Геодезия» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-7 умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	
Знать	Элементы геодезических разбивочных работ, способы разбивки и привязки сооружений, способы решения задач на топографических картах и планах
Уметь	Пользоваться геодезическими приборами и осуществлять вынос элементов геодезических разбивочных работ, привязку объектов съемок, решать задачи на топографических картах и планах
Владеть	Терминологией инженерно-геодезических изысканий, способами съемок ситуации, разбивки сооружений и привязки объектов, приемами чтения содержания топографических карт и решения задач по картам и планам
ПК-14 готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	
Знать	Основные принципы работы с геодезическим оборудованием, способы производства съемок, организации наблюдений, методы оценки точности полученных результатов

Уметь	Выполнять основные виды инженерно-геодезических изысканий, выбирать и осуществлять необходимый вид топографических съемок для конкретных условий, производить оценку результатов равнооточных и неравнооточных измерений
Владеть	Терминологией инженерно-геодезических изысканий и теории ошибок, основными видами и методиками производства топографических съемок, методиками оценки точности результатов геодезических измерений
ПК-15 умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	
Знать	Основные нормативные документы и научно-техническую документацию, их структуру и содержание
Уметь	Пользоваться нормативной и научно-технической документацией, и применять ее для составления проектов производства геодезических работ
Владеть	Основными приемами работы с нормативной, научно-технической и охранной документацией

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 10,9 акад. часов;
- аудиторная – 8 акад. часов;
- внеаудиторная – 2,9 акад. часов
- самостоятельная работа – 124,4 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 8,7 акад. часа

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Элементы теории погрешностей геодезических измерений.								
1.1 Погрешности результатов измерений.	4				5	Самостоятельное изучение дополнительной и основной литературы по дисциплине	Устный опрос	ПК-7, ПК-14
1.2 Равноточные измерения.					6	Самостоятельное изучение дополнительной и основной литературы по дисциплине	Устный опрос	ПК-7, ПК-14
1.3 Неравноточные измерения.					6	Самостоятельное изучение дополнительной и основной литературы по дисциплине	Устный опрос	ПК-7, ПК-14
Итого по разделу					17			
2. Карта.								

2.1 Элементы, свойства, классификации карты. Другие картографические произведения.	4	0,25		5	Самостоятельное изучение дополнительной и основной литературы по дисциплине	Выполнение и защита практических работ: изучение условных знаков топографических карт масштабов 25000, 10000, 5000, чтение содержания топографической карты, решение задач на планах и картах, поверки планиметра определение планиметром площадей фигур на планах и картах	ПК-7, ПК-14
2.2 Математическая основа карт. Эллипсоид, референц-эллипсоид, геоид, квазигеоид.	4	0,25		5	Самостоятельное изучение дополнительной и основной литературы по дисциплине	Выполнение и защита практических работ: изучение условных знаков топографических карт масштабов 25000, 10000, 5000, чтение содержания топографической карты, решение задач на планах и картах, поверки планиметра определение планиметром площадей фигур на планах и картах	ПК-7, ПК-14
2.3 Картографические проекции. Виды искажений.	4	0,25		6	Самостоятельное изучение дополнительной и основной литературы по дисциплине	Выполнение и защита практических работ: изучение условных знаков топографических карт масштабов 25000, 10000, 5000, чтение содержания топографической карты, решение задач на планах и картах, поверки планиметра определение планиметром площадей фигур на планах и картах	ПК-7, ПК-14

<p>2.4 Классификации проекции по характеру искажений, виду нормальной картографической сетки. Выбор проекций и их распознавание.</p>		0,25		6	<p>Самостоятельное изучение дополнительной и основной литературы по дисциплине</p>	<p>Выполнение и защита практических работ: изучение условных знаков топографических карт масштабов 25000, 10000, 5000, чтение содержания топографической карты, решение задач на планах и картах, поверки планиметра определение планиметром площадей фигур на планах и картах</p>	ПК-7, ПК-14
<p>2.5 Координатные сетки.</p>		0,25		6	<p>Самостоятельное изучение дополнительной и основной литературы по дисциплине</p>	<p>Выполнение и защита практических работ: изучение условных знаков топографических карт масштабов 25000, 10000, 5000, чтение содержания топографической карты, решение задач на планах и картах, поверки планиметра определение планиметром площадей фигур на планах и картах</p>	ПК-7, ПК-14
<p>2.6 Разграфка, номенклатура и рамки карты.</p>		0,25		6	<p>Самостоятельное изучение дополнительной и основной литературы по дисциплине</p>	<p>Выполнение и защита практических работ: изучение условных знаков топографических карт масштабов 25000, 10000, 5000, чтение содержания топографической карты, решение задач на планах и картах, поверки планиметра определение планиметром площадей фигур на планах и картах</p>	ПК-7, ПК-14



2.7 Условные знаки.		0,25		6	Самостоятельное изучение дополнительной и основной литературы по дисциплине	Выполнение и защита практических работ: изучение условных знаков топографических карт масштабов 25000, 10000, 5000, чтение содержания топографической карты, решение задач на планах и картах, поверки планиметра определение планиметром площадей фигур на планах и картах	ПК-7, ПК-14
2.8 Изображение рельефа.		0,25		6	Самостоятельное изучение дополнительной и основной литературы по дисциплине	Выполнение и защита практических работ: изучение условных знаков топографических карт масштабов 25000, 10000, 5000, чтение содержания топографической карты, решение задач на планах и картах, поверки планиметра определение планиметром площадей фигур на планах и картах	ПК-7, ПК-14
2.9 Цифровая модель рельефа.		0,25	1	6	Самостоятельное изучение дополнительной и основной литературы по дисциплине	Выполнение и защита практических работ: изучение условных знаков топографических карт масштабов 25000, 10000, 5000, чтение содержания топографической карты, решение задач на планах и картах, поверки планиметра определение планиметром площадей фигур на планах и картах	ПК-7, ПК-14

<p>2.10 Ориентирование линий. Ориентирные углы. Прямая и обратная геодезические задачи.</p>		0,25	1	6	<p>Самостоятельное изучение дополнительной и основной литературы по дисциплине</p>	<p>Выполнение и защита практических работ: изучение условных знаков топографических карт масштабов 25000, 10000, 5000, чтение содержания топографической карты, решение задач на планах и картах, поверки планиметра определение площадей фигур на планах и картах</p>	ПК-7, ПК-14
<p>2.11 Решение задач (измерение расстояний с использованием поперечного масштаба, определение географических и прямоугольных координат, ориентирование линий, построение линий заданного уклона, построение границы водосборного бассейна и зоны затопления, определение площадей механическим способом с помощью планиметра)</p>		0,25		6	<p>Самостоятельное изучение дополнительной и основной литературы по дисциплине</p>	<p>Выполнение и защита практических работ: изучение условных знаков топографических карт масштабов 25000, 10000, 5000, чтение содержания топографической карты, решение задач на планах и картах, поверки планиметра определение площадей фигур на планах и картах</p>	ПК-7, ПК-14
<p>2.12 Способы определения площадей на топографических картах и планах. Оценка точности.</p>		0,25		6	<p>Самостоятельное изучение дополнительной и основной литературы по дисциплине</p>	<p>Выполнение и защита практических работ: изучение условных знаков топографических карт масштабов 25000, 10000, 5000, чтение содержания топографической карты, решение задач на планах и картах, поверки планиметра определение площадей фигур на планах и картах</p>	ПК-7, ПК-14
<p>Итого по разделу</p>		3	2	70			
<p>3. Топографические съёмки поверхности Земли.</p>							

3.1 Теодолитная съёмка. Способы съёмки подробностей.	4				2	Самостоятельное изучение дополнительной и основной литературы по дисциплине	Устный опрос	ПК-7, ПК-14, ПК-15
3.2 Тахеометрическая съёмка.					2	Самостоятельное изучение дополнительной и основной литературы по дисциплине	Устный опрос	ПК-7, ПК-14, ПК-15
3.3 Нивелирование поверхности.					2	Самостоятельное изучение дополнительной и основной литературы по дисциплине	Устный опрос	ПК-7, ПК-14, ПК-15
3.4 Аэрофотосъёмка.					2	Самостоятельное изучение дополнительной и основной литературы по дисциплине	Устный опрос	ПК-7, ПК-14, ПК-15
3.5 Лазерное сканирование.					2	Самостоятельное изучение дополнительной и основной литературы по дисциплине	Устный опрос	ПК-7, ПК-14, ПК-15
3.6 Съёмки с использованием GNSS.					2	Самостоятельное изучение дополнительной и основной литературы по дисциплине	Устный опрос	ПК-7, ПК-14, ПК-15
Итого по разделу					12			
4. Геодезические разбивочные работы.								
4.1 Общие сведения.	4	0,25		0,5	3,1	Самостоятельное изучение дополнительной и основной литературы по дисциплине	Выполнение и защита практической работы: составление проекта на вынос в натуру площадного (линейного) объекта	ПК-7, ПК-14, ПК-15
4.2 Измерение горизонтальных смещений, крена сооружения.		0,25		0,5	3,1	Самостоятельное изучение дополнительной и основной литературы по дисциплине	Выполнение и защита практической работы: составление проекта на вынос в натуру площадного (линейного) объекта	ПК-7, ПК-14, ПК-15

4.3 Разбивка круговых кривых. Вынос пикета на кривую.		0,25		0,5	3,1	Самостоятельное изучение дополнительной и основной литературы по дисциплине	Выполнение и защита практической работы: составление проекта на вынос в натуру площадного (линейного) объекта	ПК-7, ПК-14, ПК-15
4.4 Способы привязки сооружений.		0,25		0,5	4,1	Самостоятельное изучение дополнительной и основной литературы по дисциплине	Выполнение и защита практической работы: составление проекта на вынос в натуру площадного (линейного) объекта	ПК-7, ПК-14, ПК-15
Итого по разделу		1		2	13,4			
5. Геодезические наблюдения за смещениями и деформациями инженерных сооружений.								
5.1 Общие сведения.	4				6	Самостоятельное изучение дополнительной и основной литературы по дисциплине	Устный опрос	ПК-7, ПК-14, ПК-15
5.2 Измерение горизонтальных смещений, крена сооружения.					6	Самостоятельное изучение дополнительной и основной литературы по дисциплине		ПК-7, ПК-14, ПК-15
Итого по разделу					12			
Итого за семестр		4		4	124,4		экзамен	
Итого по дисциплине		4		4	124,4		экзамен	ПК-7, ПК-14, ПК-15

## **5 Образовательные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Геодезия» используются традиционная, проектно-исследовательская и модульно - компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по данной дисциплине происходит на лекциях и практических занятиях.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме консультаций, проблемных и диалоговых лекций. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса (задачи) и поиска путей его решения. На лекциях – консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы.

При проведении практических занятий по разделу геодезия используются приборы и методы, которые приближены к тем, которые применяются на производстве.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины** **а) Основная литература:**

1. Дьяков, Б.Н. Геодезия [Электронный ресурс] : учебник / Б.Н. Дьяков. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111205>. — Загл. с экрана.

2. Попов, В.Н. Геодезия [Электронный ресурс] : учебник / В.Н. Попов, С.И. Чекалин. — Москва : Горная книга, 2012. — 722 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66453>. — Загл. с экрана.

3. Геодезия и маркшейдерия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Попов, В.А. Букринский, П.Н. Бруевич, Д.И. Боровский. — 3-е изд. — Москва : Горная книга, 2010. — 453 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66452>. — Загл. с экрана.

4. Ерилова, И.И. Геодезия [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.И. Ерилова. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2017. — 55 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105279>. — Загл. с экрана.

## **б) Дополнительная литература:**

1. Основы геодезии и топографии: [Электронный ресурс] : учебник / Б. Н. Дьяков, В. Ф. Ковязин, А. Н. Соловьев. - М.: «Лань», 2011. - 272с. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1806](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1806). — Загл. с экрана.

2. Федотов, Г.А. Инженерная геодезия: Учебник / Г.А. Федотов - М.: Высш. шк., 2007. - 463 с. - ISBN: 5-9030-34-02-0.

3. Селиханович, В.Г. Геодезия Ч II: Учебник / В.Г. Селиханович, - М.: ООО ИД Аль-янс, 2006. – 544 с. - ISBN: 5-903034-02-0.

4. Хонякин, В.Н. Инженерная геодезия: уч.пособие. / В.Н. Хонякин, В.Н. Кобелько-ва, Н.В. Рубцов. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2008. – 143 с.

5. Инженерная геодезия: Учеб. для вузов / Е.Б. Ключин, М.И. Киселев, Д.Ш. Михелев, В.Д.Фельдман; под ред. Д.Ш. Михелева. – М.: Высшая школа, 2001, - 464 с. - ISBN:5-06-004176.

6. Комов Н.В. Пособие по землеустройству / Н.В. Комов, А.З. Родин, В.Ф. Спиридонов и др. - М.: Юни-Пресс, 2001. - 394 с.

7. Маслов А.В. Геодезические работы при землеустройстве / А.В. Маслов, Г.И. Го-рохов, Э.М. Ктиторов и др. - М.: Недра, 1976. 256 с.

**в) Методические указания:**

1. Хонякин В.Н., Опалев И.И. Рабочая тетрадь по дисциплинам «Геодезия», «Геодезия и маркшейдерия» и «Инженерная геодезия» для студентов специальностей 130404, 130408, 190701, 270105, 270109, 270205. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2011.

2. Хонякин В.Н., Опалев И.И. Контрольная работа по составлению совмещенного плана теодолитной и тахеометрической съемок в масштабе 1:1000 с использованием геодезического панно Г.И. Хунджуа. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2011.

3. Хонякин В.Н. Решение задач по теории погрешностей геодезических измерений. Методические указания к лабораторным занятиям по курсу "Инженерная геодезия". Магнитогорск, 2003.

4. Хонякин В.Н. Чтение содержания топографических карт. Методические указания к практическим занятиям по дисциплинам: "Инженерная геодезия", "Картография с основами топографии", "Основы аэрогеодезии и инженерно-геодезические работы". Магнитогорск: ГОУ ВПО "МГТУ", 2006. 22с.

5. Хонякин В.Н. Определение планиметром площадей фигур на планах и картах. Лабораторная работа по дисциплинам «Инженерная геодезия» и «Картография с основами топографии». Магнитогорск: МГТУ, 2003. 23 с.

6. Рубцов Н.В. Вертикальная планировка строительной площадки. Нивелирование по квадратам. Методические указания по учебной геодезической практике для студентов специальностей 270102, 270105, 270106, 270114. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2008.

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
----------------	--------

Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа;  
Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации. Специализированная мебель

Лаборатория геодезии и маркшейдерского дела:  
Специализированная мебель. Учебные карты, геодезические транспортиры, линейки Дробышева, планиметры, плакаты: работа с теодолитом, работа с нивелиром, топографические карты масштабов 1:25000, 1:10000, 1:2000, полярные планиметры ПП-2К.

Помещение для самостоятельной работы:  
Компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Специализированная мебель

Учебная аудитория для проведения практических занятий:  
Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации. Специализированная мебель.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:  
Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Аудиторная самостоятельная работа студентов на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде решения практических работ и выполнения задач, которые определяет преподаватель для студента. Каждая практическая работа должна быть не только выполнена верно, но и защищена обучающимся ответом на вопрос. Перечень вопросов к защите практических работ приведены далее.

### **Перечень вопросов к защите практических работ**

1. Что называется грубой, систематической и случайной погрешностями?
2. Перечислите свойства случайных погрешностей.
3. Что понимается по равноточными измерениями?
4. Напишите формулу простой арифметической середины.
5. Что называется вероятнейшей погрешностью?
6. Напишите и объясните формулу Бесселя для средней квадратической погрешности отдельного результата измерения.
7. Напишите и объясните формулу Ферреро для средней квадратической погрешности. Где она применяется?
8. Напишите формулу для вычисления средней квадратической погрешности функции общего вида.
9. Перечислите численные масштабы топографических планов и карт.
10. Что называется планом, картой?
11. Какие условные знаки называются масштабными и внемасштабными?
12. Чем ограничена рамка трапеции топографической карты?
13. Что называется номенклатурой карт?
14. Объясните порядок образования номенклатуры карты масштаба 1 : 10 000.
15. Как вычислить по карте долготу осевого меридиана зоны?
16. Как ориентируют карту на местности по компасу?
17. Как определить истинный азимут и дирекционный угол линии по карте?
18. Что называется горизонталью?
19. Какими свойствами обладают горизонтали?
20. Назовите способы определения площадей фигур на планах и картах.
21. Какие имеются способы определения площадей фигур планиметром?
22. Как определить цену деления планиметра?
23. Что называется абсолютной и относительной ценой деления планиметра?
24. От чего зависит величина цены деления планиметра?



## Приложение 2

### 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

#### а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

##### Примерное содержание:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ПК-7 умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты</b>		
Знать	Элементы геодезических разбивочных работ, способы разбивки и привязки сооружений, разграфку и номенклатуру топографических карт, способы решения задач на топографических картах и планах	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Способы разбивки сооружений 2. Перечислите элементы геодезических разбивочных работ
Уметь	Пользоваться геодезическими приборами и осуществлять вынос элементов геодезических разбивочных работ, привязку объектов съёмки, решать задачи на топографических картах и планах	Примерное практическое задание для экзамена: 1. Определить номенклатуру карты масштаба 1:25000 для точки с координатами 54°49'31" с.ш., 60°22'55" в.д.
Владеть	Терминологией инженерно-	Выполнить задание:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	геодезических изысканий, способами съемок ситуации, разбивки сооружений и привязки объектов, приемами чтения содержания топографических карт и решения задач по картам и планам	1. На карте масштаба 1:25000 выполнить трассировку автомобильной дороги между точками А и В с заданным уклоном $i=0,0017$ .
<b>ПК-14 готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов</b>		
Знать	Основные принципы работы с геодезическим оборудованием, способы производства съемок, организации наблюдений, методы оценки точности полученных результатов	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Тахеометрическая съемка 2. Принцип выполнения съемок с помощью GNSS оборудования.
Уметь	Выполнять основные виды инженерно-геодезических изысканий, выбирать и осуществлять необходимый вид топографических съемок для конкретных условий, производить оценку результатов равноточных и неравноточных измерений	Примерное практическое задание для экзамена: 1. Вычислить среднеквадратическую погрешность результатов измерений каждого отдельного угла в сети треугольников микротриангуляции.
Владеть	Терминологией инженерно-геодезических изысканий и теории ошибок, основными видами и методиками производства топографических съемок,	Выполнить задание: 1. Для определения высоты грунтового репера №9 от фундаментальных реперов № 3, 4, 7 до определяемого репера проложено три нивелирных хода. Определить высоту этого репера по результатам трех неравноточных измерений.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	методиками оценки точности результатов геодезических измерений	
<b>ПК-15 умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов</b>		
Знать	Основные нормативные документы и научно-техническую документацию, их структуру и содержание	<p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислить основные разделы инструкции по производству маркшейдерских работ.</li> <li>2. Структура и содержание СП 47-13330-2012</li> </ol>
Уметь	Пользоваться нормативной и научно-технической документацией, и применять ее для составления проектов производства геодезических работ	<p>Примерное практическое задание для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить содержание отчета по результатам инженерно-геодезических изысканий (топографическая съемка масштаба 1:500) в соответствии с требованиями нормативной документации</li> </ol>
Владеть	Основными приемами работы с нормативной, научно-технической и охранной документацией	<p>Выполнить задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составить программу работ для выполнения инженерно-геодезических изысканий в соответствии с требованиями нормативной документации</li> </ol>

## **б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

### **Примерная структура и содержание пункта:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Геодезия» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

### **Показатели и критерии оценивания экзамена:**

- на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
- на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
- на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.
- на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.