

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Утверждаю:  
проректор по образовательной  
деятельности и молодежной политике  
В. Воробьева / Воробьева С.Л./  
« 28 » февраля 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ, ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ**  
**ГРАФИКА**

По специальности среднего профессионального образования  
21.02.19 Землеустройство

Квалификация выпускника специалист по землеустройству  
Форма обучения – очная

Ижевск, 2023

## Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ООП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Структура и содержание дисциплины (модуля)
5. Образовательные технологии
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
7. Учебно – методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
8. Материально – техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Фонд оценочных средств

# **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

## **1.1. Цель и задачи освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Основы геодезии и картографии, топографическая графика» является изучение теоретических и практических основ геодезии, картографии и картографического черчения.

Задачами дисциплины являются:

- овладение теоретическими сведениями и получение практических навыков по геодезическим измерениям при проведении полевых геодезических работ;
- овладение теоретическими сведениями и получение практических навыков по обработке результатов геодезических измерений при проведении камеральных геодезических работ для составления топографических планов;
- подготовка к самостоятельному созданию топографических планов;
- перенесение в натуру проектных данных, для решения инженерных задач геодезическими методами.
- обеспечение теоретическими знаниями и практическими навыками составления и чтения конструкторской и инженерно-строительной документации, создания оригиналов топографических карт, планов и других графических документов, получаемых в результате геодезических и топографических работ

## **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Основы геодезии и картографии, топографическая графика» входит в «Профессиональный учебный цикл» и относится к общепрофессиональным дисциплинам.

Учебная дисциплина «Основы геодезии и картографии, топографическая графика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.19 Землеустройство.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

В процессе освоения дисциплины студент осваивает и развивает следующие компетенции:

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 финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

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

- пользоваться масштабом при измерении и откладывании отрезков на топографических картах и планах;
- определять по карте (плану) ориентирующие углы;
- решать задачи на зависимость между ориентирующими углами;
- определять номенклатуру листов топографических карт заданного масштаба;
- определять географические и прямоугольные координаты точек на карте и наносить точки на карте по заданным координатам;
- читать топографическую карту по условным знакам;
- определять по карте формы рельефа, решать задачи с горизонталями, составлять профиль местности в любом направлении;
- пользоваться геодезическими приборами;

- выполнять линейные измерения;
- выполнять основные поверки геодезических приборов и их юстировку;
- измерять горизонтальные и вертикальные углы;
- определять превышения и высоты точек.
- принципы выполнения чертежей карт, планов и профилей;
- свойства применяемых материалов для выполнения чертежей;

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

- системы координат и высот, применяемые в геодезии;
- виды масштабов;
- ориентирующие углы, длины линий местности и связь между ними;
- масштабный ряд, разграфку и номенклатуру топографических карт и планов;
- элементы содержания топографических карт и планов;
- особенности содержания сельскохозяйственных карт;
- способы изображения рельефа местности на топографических картах и планах;
- основные геодезические приборы, их устройство, поверки и порядок юстировки;
- основные способы измерения горизонтальных углов;
- мерные приборы и методику измерения линий на местности;
- методы и способы определения превышений;
- читать топографические чертежи планов и карт;
- качественно подготовить к работе необходимые чертежные инструменты и правильно их использовать;
- выполнять элементарные землеустроительные работы в соответствии с функциональными обязанностями;
- анализировать и применять землеустроительные чертежи.

### 3.1. Перечень компетенций

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02 ОК 03	<ul style="list-style-type: none"> <li>– читать топографические карты и планы по условным знакам;</li> <li>– определять географические координаты листа карты заданного масштаба по ее номенклатуре;</li> <li>– определять по карте истинные азимуты и дирекционные углы заданных направлений;</li> <li>– рисовать рельеф местности по пикетам;</li> <li>– решать прямую и обратную геодезические задачи.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– понятие о форме и размерах Земли. Системы координат применяемые в геодезии: Системы высот точек земной поверхности.</li> <li>– Государственные системы координат. Государственная система высот.</li> <li>– картографические проекции. Проекция Гаусса – Крюгера.</li> <li>– классификация карт.</li> <li>– условные знаки и их классификация.</li> <li>– федеральные и ведомственные фонды пространственных данных.</li> </ul>

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 120 часов.

Общая трудоемкость, часов	Аудиторная работа, всего	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа (СР)	Промежуточная аттестация
1 семестр - 54	44	14	30	10	зачет
2 семестр - 66	54	26	28	12	экзамен
Итого <b>120</b>	<b>98</b>	<b>40</b>	<b>58</b>	<b>22</b>	

#### 4.1. Структура дисциплины

№пп	Семестр	Раздел дисциплины, темы раздела	Виды учебной работы, включая СР и трудоемкость (в часах)				Форма: -текущего контроля успеваемости, СР; -промежуточной аттестации
			всего	лекции	практические занятия	СР	
1	1	Тема 1 Введение в геодезию	14	2	10	2	Устный и (или) письменный опрос, тестирование
2	1	Тема 2. Изображение земной поверхности на сфере и плоскости	20	6	10	4	Устный и (или) письменный опрос, тестирование
3	1	Тема 3. Топографические карты и планы	20	6	10	4	Устный и (или) письменный опрос, тестирование
<b>Всего за 1 семестр</b>			<b>54</b>	<b>14</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>Зачет</b>
4	2	Тема 4. Топографическая графика	22	8	10	4	Устный и (или) письменный опрос, тестирование
5	2	Тема 5. Ориентирование линий на местности	20	8	8	4	Устный и (или) письменный опрос, тестирование
6	2	Тема 6. Определение положений точек на земной поверхности	24	10	10	4	Устный и (или) письменный опрос, тестирование
		Промежуточная аттестация					Экзамен
<b>Всего за 2 семестр</b>			<b>66</b>	<b>26</b>	<b>28</b>	<b>12</b>	
<b>Итого</b>			<b>120</b>	<b>40</b>	<b>58</b>	<b>22</b>	

#### 4.2. Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы дисциплины	Компетенции	Общее количество компетенций
Тема 1. Введение в геодезию	ОК 01, ОК 02 ОК 03	9
Тема 2. Изображение земной поверхности на сфере и плоскости	ОК 01, ОК 02 ОК 03	9
Тема 3. Топографические карты и планы	ОК 01, ОК 02 ОК 03	9
Тема 4. Топографическая графика	ОК 01, ОК 02 ОК 03	9
Тема 5. Ориентирование линий на местности	ОК 01, ОК 02 ОК 03	9
Тема 6. Определение положений точек на земной поверхности	ОК 01, ОК 02 ОК 03	9

#### 4.3. Содержание разделов дисциплины (модуля)

№	Название раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
1	Тема 1 Введение в геодезию	Предмет и задачи геодезии и картографии. Основные понятия: геодезия, картография, пространственные объекты, пространственные данные, масштаб, система координат, карта и др. Геодезические и картографические работы. История развития геодезических и картографических работ в России. Научное и практическое значение геодезии и картографии. Роль геодезии и картографии в развитии цифровой экономики России.
2	Тема 2. Изображение земной поверхности на сфере и плоскости	Понятие о форме и размерах Земли. Геоид, эллипсоид, референц - эллипсоид. Определение положения точек земной поверхности. Системы координат применяемые в геодезии: географическая, прямоугольная, полярная. Системы высот точек земной поверхности. Зональная система плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера. Балтийская система высот. Государственные системы координат. Государственная система высот. Государственная гравиметрическая система.
3	Тема 3. Топографические карты и планы	Классификация карт: топографические карты и планы; специальные карты и планы; тематические карты и планы; иные карты и планы. Классификация и назначение топографических карт и планов. Понятие о масштабах. Виды масштабов: численный, линейный и поперечный. Точность масштаба, предельная точность масштаба. Государственный масштабный ряд топографических карт, карта и план. Основные формы рельефа, его характерные линии и точки. Форма и крутизна скатов. Горизонтالي и их свойства. Высота сечения, заложение горизонталей. Подписи горизонталей, полугоризонталей, бергштрихи. Единая электронная картографическая основа. Фонды пространственных данных.
4	Тема 4. Топографическая графика	Условные знаки и их классификация. Изображение на картах и планах разных масштабов населенных пунктов, дорожной сети, гидрографии, растительности и т.д. Картографические шрифты. Классификация и индексация шрифтов.
5	Тема 5. Ориентирование линий на местности	Истинный, магнитный и осевой меридианы. Склонение магнитной стрелки и сближение меридианов. Азимуты, дирекционные углы, румбы. Связь между различными видами ориентирующих углов.
6	Тема 6. Определение положений точек на земной поверхности	Прямая и обратная геодезические задачи. Невязки приращений координат. Невязка периметра замкнутого полигона. Увязка приращений и вычисление координат.

#### 4.4. Тематика практических занятий

№	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)
1	1	Выдающиеся ученые и их открытия в сфере геодезии и картографии	2
2	1	Практическое применение пространственных данных в экономике страны	4
3	2	Решение задач на определение номенклатуры листа карты заданного масштаба по географическим координатам точки лежащей внутри листа	4
4	2	Определение географических координат листа карты заданного масштаба по ее номенклатуре. Определение номенклатуры смежных листов карты разных масштабов	6
5	3	Решение задач на масштабы. Пользование линейным и поперечным масштабами. Работа с масштабной линейкой	2
6	3	Определение высот точек, крутизны и формы ската. График заложений, его построение и использование. Решение задач по карте	4
7	3	Рисовка рельефа по пикетам	4
8	4	Чтение топографических карт и планов по условным знакам	2
9	4	Вычерчивание заглавных букв и цифр, строчных букв. Написание текста, надписей названий населенных пунктов, характеристик объектов	2
10	4	Вычерчивание условных знаков гидрографии и гидротехнических сооружений	2
11	4	Вычерчивание условных знаков населенных пунктов	4
12	5	Определение по карте истинных азимутов и дирекционных углов заданных направлений и по этим данным вычисление магнитных азимутов	4
13	5	Решение задач на зависимость между истинным азимутом, магнитным азимутом и дирекционным углом	6
14	6	Вычисление прямоугольных координат вершин замкнутого теодолитного хода	6
15	6	Определение координат пункта методом прямой засечки	6
Итого			<b>58</b>

#### 4.5. Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (№)	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	1–6	См. раздел 4.1	Работа с учебной и научной литературой, подготовка докладов, составление таблиц, написание реферата, обзоров, тест, задачи	Письменный и (или) устный опрос, тестирование

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 5 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Л	Информационное и активное обучение: компьютерные презентации	14
ПР	Интерактивные образовательные технологии: Опережение самостоятельной работы, проблемное обучение	14

При наличии лиц с ограниченными возможностями здоровья преподаватель организует работу в соответствии с Положением об инклюзивном образовании в Удмуртском ГАУ.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 6.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	Компетенции	Виды контроля и аттестации (ТАт, ПрАт)	Наименование раздела дисциплины (№)	Оценочные средства и форма контроля
1	ОК 01, ОК 02 ОК 03	ТАт	1–6	Устный опрос, реферат, тесты, таблицы, задачи
2	ОК 01, ОК 02 ОК 03	ПрАт	1–6	Зачет (1 сем.) – 25 вопросов Экзамен (2 сем.) - 42 вопроса

### Методика текущего контроля и промежуточной аттестации

Освоение образовательной программы сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обучающихся является элементом внутривузовской системы контроля качества подготовки специалистов и способствует активизации познавательной деятельности обучающихся в межсессионный период как во время контактной работы обучающихся с преподавателем, так и во время самостоятельной работы. Текущий контроль осуществляется преподавателем и может проводиться в следующих формах: индивидуальный и (или) групповой опрос (устный или письменный); защита реферата, обзора, таблицы; задачи; тестирование (письменное или компьютерное); контроль самостоятельной работы обучающихся (в письменной или устной форме).

По итогам текущего контроля преподаватель отмечает обучающихся, проявивших особые успехи, а также обучающихся, не выполнивших запланированные виды работ.

Промежуточная аттестация призвана оценить компетенции, сформированные у обучающихся в процессе обучения и обеспечить контроль качества освоения программы. Для контроля результатов освоения обучающимися учебного материала по программе конкретной дисциплины, проверка и оценка знаний, полученных за семестр (курс), развития творческого мышления, приобретения навыков самостоятельной работы, умения применять теоретические знания при решении практических задач, оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированных компетенций обучающихся предусматриваются зачет (1 семестр) и экзамен (2 семестр).

Зачет может быть проведен в устной форме, в форме письменной работы или тестирования. Показателями уровня освоенности компетенций на всех этапах их формирования являются:



1-й этап (уровень знаний):

– Умение отвечать на основные теоретические вопросы, грамотно рассуждать, формулировать проблемы по сути задаваемых вопросов – **зачтено**.

2-й этап (уровень умений):

- Умение решать задачи и тесты разной сложности, ставить задачи - **зачтено**.

3-й этап (уровень владения навыками):

- Умение формулировать и решать ситуационные задачи из разных разделов, находить проблемы, недостатки и ошибки в решениях - **зачтено**.

Оценка «**не зачет**» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не может решать типовые практические задачи.

Экзамен проводится в устной, письменной или тестовой форме. Оценка «отлично» выставляется, если дан полный, развернутый ответ на поставленный теоретический вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Умеет тесно увязывать теорию с практикой. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен. Ответы на дополнительные вопросы логичны, однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. При ответе на дополнительные вопросы студент начинает понимать связь между знаниями только после подсказки преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент испытывает значительные трудности в ответе на экзаменационные вопросы. Присутствует масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов. Речь неграмотна. На дополнительные вопросы студент не отвечает.

## **6.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы**

1. Рабочая программа дисциплины «Основы геодезии и картографии, топографическая графика».

2. Задания, приведенные в литературе и порядок их выполнения (по заданию преподавателя).

3. Геодезия с основами картографии и картографического черчения : методические указания / составитель М. Б. Реджепов. — Воронеж : ВГТУ, 2022. — 38 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/300998> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1. Основная литература**

1. Дьяков, Б. Н. Геодезия / Б. Н. Дьяков, А. А. Кузин, В. А. Вальков. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 296 с. — ISBN 978-5-507-45566-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276401> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. 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> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Стародубцев, В. И. Инженерная геодезия / В. И. Стародубцев, Е. Б. Михаленко, Н. Д. Беляев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-507-45706-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279860> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Дьяков, Б. Н. Геодезия : учебник для вузов / Б. Н. Дьяков. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-9235-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189342> (дата обращения: 04.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Стурман, В. И. Прикладная геодезия и экологическое картографирование / В. И. Стурман. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 188 с. — ISBN 978-5-507-45121-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284093> (дата обращения: 04.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимой для освоения дисциплины (модуля):**

1. Электронно-библиотечная система «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
2. Научная электронная библиотека «eLibrary». Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
3. Портал Удмуртского ГАУ – Режим доступа: <http://portal.udsau.ru>

### **7.4. Методические указания по освоению дисциплины**

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в рабочей программе в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины». Книги, размещенные в электронно-библиотечных системах доступны из любой точки, где имеется выход в «Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет». Если выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю (либо на занятиях, либо через портал университета).

Для изучения дисциплины необходимо иметь чистую тетрадь, объемом не менее 48 листов для выполнения заданий. Перед началом занятий надо бегло повторить материал из курсов дисциплин «Математика», «Геометрия». Для изучения дисциплины необходимо найти в справочно-консультационной системе «Консультант-плюс» (доступ свободный с портала университета) Федеральные законы «О защите информации», «О государственной тайне» и ознакомиться с ними.

Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения своих задач, не обязательно связанных с программой дисциплины.

Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением читать топографические карты, ориентироваться на местности, проводить измерения геодезическими приборами и составлять абрис местности.

Полученные при изучении дисциплины знания, умения и навыки рекомендуется использовать при выполнении курсовых и дипломных работ, а также на учебных и производственных практиках.

#### **7.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Поиск информации в глобальной сети Интернет  
Работа в электронно-библиотечных системах  
Работа в ЭИОС вуза (работа с порталом и онлайн-курсами в системе moodle.izhgsha.ru)  
Мультимедийные лекции  
Работа в компьютерном классе  
Компьютерное тестирование

*При изучении учебного материала используется комплект лицензионного программного обеспечения следующего состава:*

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

3. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе

*Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:*

Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «КонсультантПлюс».

«1С: Предприятие 8 через Интернет для учебных заведений» (<https://edu.1cfresh.com/>) со следующими приложениями: 1С: Бухгалтерия 8, 1С: Управление торговлей 8, 1С:ERP Управление предприятием 2, 1С: Управление нашей фирмой, 1С: Зарплата и управление персоналом. Облачный сервис.

## 8 Материально – техническое обеспечение дисциплины

<p>Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: парта – 35, Стол и стул для преподавателя – 1, Кафедра – 1, Доска ученическая – 1, Компьютер с доступом к электронным ресурсам университета – 1, Проектор – 1, Экран – 1, Аудиосистема – 1, Жалюзи вертикальные.</p>	<p>426069, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Студенческая, д. 11, этаж 5, № 503</p>
<p>Учебная аудитория (лаборатория геодезии) для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Стол ученический – 24, стол преподавателя – 1, стулья – 48, доска ученическая, кафедра переносная, переносной ноутбук, лабораторное оборудование: Нивелиры, Теодолит электронный, Буссоли, Тахеометр, GNSS приемник, Светодальномеры лазерные, Комплект топографических карт</p>	<p>426069, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Кирова, д. 16, этаж 1, № 123</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: Стол – 18 и стул - 36, Стол компьютерный-6 и стул 6, Компьютер с доступом к электронным ресурсам университета и сети "интернет" – 6.</p>	<p>426069, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Студенческая, д. 11, этаж 2, № 101</p>

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине

**ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ, ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ  
ГРАФИКА**

Специальность: 21.02.19 Землеустройство (специалист по землеустройству)

## ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ, ТОПОГРАФИЧЕ- СКАЯ ГРАФИКА

Цель промежуточной аттестации – оценить компетенции, сформированные у студентов в процессе обучения, и обеспечить контроль качества усвоения учебного материала после завершения изучения дисциплины.

Задачи промежуточной аттестации:

- осуществить проверку и оценку знаний, полученных за курс, уровней творческого мышления;
- выяснить уровень приобретенных навыков и умений;
- определить уровень сформированных компетенций.

Для допуска к промежуточной аттестации студенту необходимо отчитаться по практическим занятиям, выполненным заданиям.

Аттестация проходит в форме зачета и экзамена.

### КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– понятие о форме и размерах Земли. Системы координат применяемые в геодезии: географическая, прямоугольная, полярная. Системы высот точек земной поверхности.</li> <li>– государственные системы координат. Государственная система высот.</li> <li>– картографические проекции. Проекция Гаусса – Крюгера.</li> <li>– классификация карт: топографические карты и планы; специальные карты и планы; тематические карты и планы; иные карты и планы.</li> <li>– условные знаки и их классификация.</li> <li>– прямая и обратная геодезические задачи.</li> <li>– Федеральные и ведомственные фонды пространственных данных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация понятий: картографические проекции, масштабный ряд, разграфка и номенклатура топографических карт и планов;</li> <li>– элементы содержания топографических карт и планов</li> <li>– демонстрация понятий: системы координат и высот, применяемые в геодезии;</li> <li>– прямая и обратная геодезические задачи;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ полученных знаний в процессе устного и письменного опроса, выполнения тестов;</li> <li>– проверка качества оформления и выполнения практических и лабораторных работ</li> </ul>
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– читать топографические карты и планы по условным знакам;</li> <li>– определять географические координаты листа карты заданного масштаба по ее номенклатуре;</li> <li>– определять по карте истинные</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация умений:</li> <li>– читать топографические карты и планы по условным знакам;</li> <li>– определять географические координаты листа</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения практических и лабораторных работ;</li> <li>- анализ полученных</li> </ul>

азимуты и дирекционные углы заданных направлений; – рисовать рельеф местности по пикетам; – решать прямую и обратную геодезические задачи.	карты заданного масштаба по ее номенклатуре; – определять по карте истинные азимуты и дирекционные углы заданных направлений; – рисовать рельеф местности по пикетам; – решать прямую и обратную геодезические задачи.	знаний в процессе устного и письменного опроса, выполнения тестов;
--	--	--

## ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показателями и критериями уровня освоенности компетенций на всех этапах их формирования являются:

### **1-й этап (уровень знаний):**

- Знать основные вопросы на уровне понимания сути - удовлетворительно (3).
- Знать, как грамотно рассуждать по теме задаваемых вопросов - хорошо (4).
- Знать, как формулировать проблемы по сути задаваемых вопросов - отлично (5).

### **2-й этап (уровень умений):**

- Умение решать задачи, выполнять задания с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).
- Умение решать задачи, выполнять задания без ошибок - хорошо (4).
- Умение самому ставить задачи - отлично (5).

## **Методика оценивания уровня сформированности компетенций в целом по дисциплине**

Уровень сформированности компетенций в целом по дисциплине оценивается:

- на основе результатов текущего контроля знаний в процессе освоения дисциплины – как средний балл результатов текущих оценочных мероприятий в течение семестра;
- на основе результатов промежуточной аттестации – как средняя оценка по ответам на вопросы других форм промежуточной аттестации;
- по результатам участия в научной работе, олимпиадах и конкурсах.

Экзамен проводится в устной, письменной или тестовой форме. Оценка «отлично» выставляется, если дан полный, развернутый ответ на поставленный теоретический вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Умеет тесно увязывать теорию с практикой. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен. Ответы на дополнительные вопросы логичны, однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. При ответе на дополнительные вопросы студент начинает понимать связь между знаниями только после подсказки преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент испытывает значительные трудности в ответе на экзаменационные вопросы. Присутствует масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов. Речь неграмотна. На дополнительные вопросы студент не отвечает.

### **Описание шкал оценивания**

Для оценивания текущего контроля используется рейтинговая система. За посещение каждого занятия выставляется 1 балл. На практических занятиях каждый студент обязан выступить за семестр не менее 2-х раз. Чтение доклада, неумение ответить на дополнительные вопросы, оцениваются в 3 балла. Рассказ с подглядыванием в записи, неуверенные ответы на дополнительные вопросы оцениваются в 4 балла. Уверенный рассказ и правильные ответы на все дополнительные вопросы оцениваются в 5 баллов. Кроме того, студентам предоставляется возможность максимально проявить свои способности, участвуя в обсуждениях или дополняя выступающих. За дополнения и ответы на практических занятиях можно получить до 5 баллов. Отдельно учитываются вопросы выступающим (по 1 баллу за качественный вопрос). Полный конспект ответов на все вопросы темы оценивается в 1 балл. Помимо практических занятий баллы выставляются за следующие виды работ:

1) Решение теста. Оценки за тест выставляются в следующих диапазонах: «2» – менее 50% правильных ответов, «3» – 50-65%, «4» – 65-85%, «5» – 85-100%.

2) Решение задач. За каждую правильно решенную задачу – 1 балл, за неправильно решенную – 0 баллов.

3) Заполнение таблицы (оценка до 4 баллов за каждую, но таблицы 2 и 3 оцениваются максимум в 3 балла). Из максимальной оценки вычитывается 1 балл, если содержание таблицы неполное или студент неуверенно ее защищает, и 2 балла, если имеется и то, и другое.

4) Реферат (оценка до 10 баллов). Объем реферата – до 20 стр. в печатном виде и до 25 стр. в рукописном виде. Максимальная оценка ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка снижается на 1-2 балла, если основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Оценка снижается на 3-4 балла, если имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; отсутствует вывод. Если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, реферат не принимается и дорабатывается.

5) Аналитический обзор или историографический обзор (оценка до 15 баллов). Объем – до 30 стр. в печатном виде и до 35 стр. в рукописном виде. Оценка снижается на 1-3 балла, если основные требования к обзору и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует



логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Оценка снижается на 4-6 баллов, если имеются существенные отступления от требований к обзору. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы; отсутствует вывод. Если тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, обзор не принимается и дорабатывается.

Расчет итоговой рейтинговой оценки: менее 50 баллов – программа не освоена, 50 баллов и выше – программа выполнена.

Оценка «отлично» на экзамене выставляется, если дан полный, развернутый ответ на поставленный теоретический вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Умеет тесно увязывать теорию с практикой. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен. Ответы на дополнительные вопросы логичны, однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. При ответе на дополнительные вопросы студент начинает понимать связь между знаниями только после подсказки преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент испытывает значительные трудности в ответе на экзаменационные вопросы. Присутствует масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов. Речь неграмотна. На дополнительные вопросы студент не отвечает.

**3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ,  
НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ)  
ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ  
КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**Для текущей успеваемости (Тат)**

**3.1.Задания**

**Задание № 1**

«Географические координаты, расстояние, площадь, масштаб»

1. По координатам найти отметки высот:

А – СШ –  $54^{\circ}43'47''$ , ВД -  $18^{\circ}03'00''$   
В – СШ – 54 44 27, ВД – 18 02 24  
С – СШ – 54 44 23, ВД – 18 06 32  
Д – СШ – 54 42 27, ВД – 18 06 32  
Е – СШ – 54 41 48, ВД – 18 04 08

2. Соединить точки и измерить расстояние между ними. Согласно масштаба указать расстояние в метрах и километрах.

3. Измерить площадь данной фигуры.

**Задание № 2**

Составить схему участка местности по точкам:

А – 263.3  
В – 254.2  
С – 220.4  
Е – 186.5

2. Определить координаты (географические, прямоугольные) этих точек.

3. Определить дирекционные углы, магнитные азимуты, румбы этих точек.

4. Нарисовать профиль местности по участку А-В.

5. Прочитать и записать все условные топографические знаки по участку Е-А.

6. Определить площадь участка

7. Определить условные знаки

**Задание № 3**

по разделу «Топография»  
карта «ВАЗОЖ» М 1:100000

1. Найти отметки высот:
2. Соединить отметки высот (А-87,7; В-141,2; С-192,6; Д-151,2; Е-138,0; Е-138,0; Ж-159,4; З-193,0; К-152,2; Л-146,7).
3. Определить размеры периметра в масштабе карты.
4. Определить дирекционные углы периметра перевести в магнитный азимут и в румбы.
5. Определить прямоугольные и географические координаты точек.
6. Найти площадь фигуры.
7. Составить профиль местности по отрезку А-Л.
8. Определить номенклатуру карты М 1:50 000 на базе М 1:100 000.
9. Перенести полученную фигуру в масштабе на формат А4.

Задание № 4  
по разделу «Топография»  
карта 0-40-85 «ПЕТРОПАВЛОВСК» М 1:100000

1. Найти отметки высот: А-257,8; В-240,6; С-265,2; Д-258,5;Е- 246,3
2. Соединить отметки высот.
3. Определить размеры периметра в масштабе карты.
4. Определить дирекционные углы периметра и перевести их в румбы и магнитный азимут.
5. Определить прямоугольные и географические координаты точек А;В;С;Д;Е.
6. Перенести полученную фигуру в масштабе 1:50 000 в тетрадь.
7. Найти площадь фигуры.
8. Составить профиль местности по отрезку А-В в масштабе 1:50 000 .
9. Расшифровать топографические знаки в квадрате (х=88, у=48).
10. Провести описание местности вдоль отрезка Д-Е.

Задание № 5  
по разделу «Топография»  
карта 0-39-104 «СЮМСИ» М 1:100000

1. Найти отметки высот: А-194,4; В-113,0; С-136,9; Д-195,3;Е- 186,9
2. Соединить отметки высот.
3. Определить размеры периметра в масштабе карты.
4. Определить дирекционные углы периметра и перевести их в румбы.
5. Определить прямоугольные и географические координаты точек А;В;С;Д;Е.
6. Найти площадь фигуры.
7. Составить профиль местности по отрезку А-В.

Задание № 6  
Карта учебная, СНОВ, У-34-37-В-в  
М 1:25000

1. Найти точки высотной сети (А -205,0; В-170,0; С-209,7; Д – 166,2; Е – 201,6)
2. Соединить точки.
3. Рассчитать :
  - длину отрезков;
  - прямоугольные координаты точек;
  - географические координаты точек;
  - дирекционные углы ;
  - перевести в магнитный азимут и румбы;
  - площадь фигуры (км)
4. По отрезку В-С по горизонталям нарисовать профиль местности, определит углы наклона.

Задание № 7  
Определить по дирекционным углам и расстоянию теодолитный ход на местности:

1. Дирекционные углы с левой стороны по ходу движения от станции А до ст. 3 ;
2. Определить расстояния каждого теодолитного хода и магнитный азимут на местности.
3. Поправка при переходе от дирекционного угла к магнитному азимуту –  $11^0$ .

### Тест

Вопросы	Варианты ответов
1. Геодезия – наука	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. изучающая строение и состав Земли.</li> <li>2. изучающая природу магнитных полей Земли.</li> <li>3. изучающая природу гравитационных полей Земли.</li> <li>4. изучающая форму и размеры Земли или отдельных ее частей и методы измерений на Земной поверхности, производимых как с целью отображения ее на планах и картах, так и выполнения различных задач инженерной деятельности человека.</li> <li>5. изучающая эволюцию развития Земли, как небесного тела.</li> </ol>
2. У реальной (физической) поверхности Земли:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 71% приходится на дно морей и океанов и 29% - на сушу.</li> <li>2. 29% приходится на дно морей и океанов и 71% - на сушу.</li> <li>3. 91% приходится на дно морей и океанов и 9% - на сушу.</li> <li>4. 9% приходится на дно морей и океанов и 91% - на сушу.</li> <li>5. 50% приходится на дно морей и океанов и 50% - на сушу.</li> </ol>
3. Тело, образованное поверхностью мирового океана в состоянии покоя и равновесия и продолженное под материками, образует фигуру Земли носящее название:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. эллипсоид.</li> <li>2. шар.</li> <li>3. соленоид.</li> <li>4. геоид.</li> <li>5. сфероид.</li> </ol>
4. Сжатие земного эллипсоида определяется по формуле:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\alpha = (a - b)/a</math>, <math>a</math> и <math>b</math> - длины большой и малой полуосей эллипсоида.</li> <li>2. <math>\alpha = \frac{1}{R}</math>, <math>R</math> - радиус кривизны.</li> <li>3. <math>\alpha = a/b</math></li> <li>4. <math>\alpha = b/a</math></li> <li>5. <math>\alpha = 1 - b/a</math></li> </ol>
5. Плоскость, проходящая через центр Земли перпендикулярно к оси вращения, называется:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. центральной плоскостью.</li> <li>2. главной плоскостью.</li> <li>3. плоскостью земного экватора.</li> <li>4. плоскостью географического меридиана.</li> <li>5. плоскостью магнитного меридиана.</li> </ol>
6. Линии пересечения плоскостей географических меридианов с земной поверхностью называются:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. эвольвентами.</li> <li>2. изобарами.</li> <li>3. изогипсами.</li> <li>4. параллелями.</li> <li>5. меридианами.</li> </ol>
7. Линии, образованные при пересечении плоскостей, проходя-	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. эвольвентами.</li> <li>2. изобарами.</li> </ol>

щих перпендикулярно к оси вращения Земли с земной поверхностью называются:	3. изогипсами. 4. параллелями. 5. меридианами.
8. Сеть меридианов и параллелей, нанесенных некоторым образом на земную поверхность, представляет собой координатные оси:	1. декартовой системы координат. 2. полярной системы координат. 3. географической системы координат. 4. системы плоских прямоугольных координат. 5. системы координат Гельмерта.
9. Положение точек на сфере в географической системе координат определяется:	1. широтой ( $\varphi$ ) и долготой ( $\lambda$ ). 2. углом и расстоянием. 3. координатами $x$ , $y$ . 4. высотой над уровнем море. 5. расстоянием относительно экватора.
10. Началом отсчета географических координат являются:	1. точка пересечения осей $y$ и $x$ . 2. плоскости экватора и Гринвичского (нулевого) меридиана. 3. центр Земли. 4. Южный полюс Земли. 5. Северный полюс Земли.

### Вопросы промежуточной аттестации (1 семестр)

1. Предмет и структура геодезии
2. Задачи и значение геодезии в народном хозяйстве страны.
3. Краткая история развития отечественной геодезии.
4. Связь геодезии с различными научными дисциплинами.
5. Метод ортогонального проектирования
6. Горизонтальное проложение
7. Определение карты и плана
8. Вычисление горизонтального проложения
9. Определение масштаба.
10. Формы выражения масштаба на картах и планах численного
11. Точность масштаба
12. Государственный масштабный ряд
13. Поперечный масштаб
14. Определение расстояний между заданными точками.
15. Техника и точность измерений, длины прямолинейного отрезка, длины ломанной линии, длины извилистой линии
16. Измерение углов на картах и планах геодезическими транспортирами, техника и точность измерений
17. Картографические условные знаки, как система
18. Классификация условных знаков на группы: контурные, линейные, внемасштабные, поясняющие
19. Определение термина «рельеф местности».
20. Основные формы рельефа и их элементы; характерные точки и линии
21. Классификация условных знаков на группы: контурные, линейные, внемасштабные, поясняющие
22. Метод изображения основных форм рельефа
23. Уклон линии
24. . Понятие об ориентировании направлений
25. Истинные и магнитные азимуты

## **Вопросы промежуточной аттестации (2 семестр)**

1. Сетка плоских прямоугольных координат на топографических картах и планах, ее оцифровка
2. Преобразование прямоугольных координат
3. Методика определения прямоугольных и географических координат заданной точки
4. Сущность прямой и обратной геодезической задач.
5. Вывод формул.
6. Алгоритмы решения задач.
7. Контроль вычислений.
8. Краткие сведения о проекции Гаусса.
9. Шестиградусные зоны. Общее понятие
10. Долгота осевого меридиана зоны.
11. Зависимость выбора зон от масштаба составляемой карты
12. Определение географических координат точки.
13. Номенклатура – система разграфки и обозначений
14. Определение терминов «разграфка» и «обозначение».
15. Международная разграфка и номенклатура листов карты масштаба 1:1 000 000
16. Номенклатура топографических планов
17. Принцип построения границ планшетов по координатам.
18. Представление горизонтального угла как ортогональной проекции сторон угла на горизонтально расположенный оцифрованный круг
19. Получение значения горизонтального угла как разность дуг. ГОСТ на теодолиты
20. Устройство и оцифровка вертикального круга
21. Принцип измерения угла наклона. «Место нуля» (МО), определение.
22. Технология измерения вертикальных углов, контроль измерений и вычислений
23. Мерный комплект
24. Точность измерений, факторы влияющие на точность измерений линий лентой (рулеткой)
25. Учет поправок за компарирование, температуру, наклон линии.