

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе, профессор

П.Б. Акмаров

« 19 »

2016 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОСНОВЫ КАРТОМЕТРИИ И МОРФОМЕТРИИ**

Направление подготовки **35.03.01 – Лесное дело**

Направленность подготовки – **лесное хозяйство**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

Форма обучения – **очная, заочная**

Ижевск 2016 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП.....	3
3	КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы).....	5
4	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
5	ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	15
6	ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....	15
7	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	21
8	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	23 25

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Ведение лесного хозяйства в современных условиях невозможно без использования лесных карт. Специалистами лесного хозяйства они используются при проведении практически всех лесохозяйственных работ на этапах планирования, выполнения и контроля. Картографическая информация необходима всем лесопользователям и контролирующим органам. Лесные карты быстро устаревают, поэтому их нужно регулярно обновлять. Таким образом, лесное картографирование в настоящее время является актуальным в производстве. Учебная дисциплина «Основы картометрии и морфометрии» необходима при подготовке бакалавров по направлению «Лесное дело».

**Целью изучения дисциплины «Основы картометрии и морфометрии»** является изучение теоретических основ и получение практических навыков в области создания, чтения и применения карт, в том числе электронных, и овладение основами работы с картами.

### **Задачами изучения дисциплины являются:**

-овладение действующими инструкциями, наставлениями и другими нормативно-техническими и нормативно-справочными материалами, применяемыми при создании, размножении и использовании карт;

-получение знаний о картографировании, элементах и свойствах карт, принципах классификации карт;

-получение знаний о математической основе построения карт, о картографических искажениях и картографических проекциях;

-получение знаний о различных источниках для создания карт, включая данные дистанционного зондирования и натурные измерения;

- формирование умений по переносу изображения с источника на подготовленную основу, по измерению по карте длин, площадей, углов, определению ориентировки, формы, структуры, показателей плотности, расчленения по карте, подбору оптимального способа тематического содержания карты.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть основными требованиями, характеризующими профессиональную деятельность бакалавров. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу дисциплины, являются системы и методы планирования освоения лесов, технологические системы, средства и методы государственной инвентаризации лесов, мониторинга их состояния, включающие методы, способы и средства сбора, обработки и анализа количественных и качественных характеристик состояния лесов.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Основы картометрии и морфометрии» относится к вариативной части блока дисциплин по выбору. Организация изучения дисциплины предусматривает чтение лекций, проведение лабораторных занятий, самостоятельную работу студентов по темам дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ОПК-8, ПК-4.

До начала изучения дисциплины обучающийся должен знать:

- методы изучения фигуры Земли, построения государственного геодезического обоснования для топографических съемок; содержание ГОСТ, ОСТ, других нормативов, регламентирующих геодезические работы; методы сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов, программного обеспечения и технологии программирования;

- уметь проводить математико-статистическую обработку результатов измерений и наблюдений, геодезическую съемку земной поверхности, составлять топологические карты, использовать компьютерные программные продукты;

- владеть основными математико-статистическими методами анализа эксперимента, методами и приборами съемки земной поверхности, методами и средствами получения, хранения и обработки информации;

Усвоение дисциплины предшествует изучению дисциплин Лесоводство, Лесная пирология, Лесоустройство, Геоинформационные системы в лесном деле, Аэрокосмические методы в лесном деле.

Дисциплина изучается во взаимосвязи с материалом других дисциплин, умения и навыки приобретаются студентами в процессе занятий и в процессе самоподготовки.

В рамках дисциплины студенты должны освоить современные технологии создания и изготовления лесных карт (на бумажном носителе и цифровые), базирующиеся на применении ГИС-технологий, необходимых для профессиональной деятельности, уметь использовать данные лесных карт в практической лесохозяйственной деятельности.

Содержательно-логические связи дисциплины отражены в таблице 2.1

## 2.1 Содержательно-логические связи дисциплины Основы лесной картографии

Содержательно-логические связи	
коды и название учебных дисциплин (модулей), практик	
на которые опирается содержание данной учебной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной учебной дисциплины (модуля) выступает опорой
Высшая математика Геодезия	Основы научных исследований Садово-парковое строительство

### **3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

(перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы)

В процессе освоения дисциплины студент осваивает и развивает следующие компетенции:

- ОПК-8 – способностью владеть методами таксации, мониторинга состояния и инвентаризации в лесах.
- ПК-4 - умением пользоваться нормативными документами, определяющими требования при проектировании объектов лесного и лесопаркового хозяйства.

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

- **знать** основные понятия картографирования, элементы и свойства карт, принципы и основные классификации карт, математическую основу и генерализацию карт, виды картографических искажений и выбор картографической проекции, различные источники для создания карт, типы лесных карт и планово-картографические материалы, создаваемые при лесоустройстве, содержание нормативных документов, регламентирующих создание, размножение и использование карт, технологию изготовления карт, программные продукты и пакеты прикладных программ на базе ГИС-технологий, необходимые для профессиональной деятельности. Иметь общее представление о лесоустройстве и геоинформационных системах, применяемых при инвентаризации лесов.

- **уметь** рассчитать искажения на картографируемую территорию, правильно подобрать масштаб и проекцию создаваемой карты, рассчитать и построить с требуемой точностью математическую основу карты, осуществить перенос изображения с источника на подготовленную основу, уметь измерять по карте длины, площади, углы, давать характеристики ориентировки, формы, структуры, определять показатели плотности, расчленения по карте, подобрать оптимальный способ тематического содержания карты, разработать легенду и компоновку карты, технологическую схему подготовки карты к изданию.

- **владеть** основными методами, способами и средствами получения, хранения и использования данных лесных карт на бумажных носителях и в изученных прикладных программах на базе геоинформационных технологий. Иметь навыки практического составления и оформления фрагментов лесных (тематических) планов и карт, в том числе с использованием современных компьютерных технологий.

### 3.1 Перечень компетенций

Номер/ индекс компе- тенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-8	Способностью владеть методами таксации, мониторинга состояния и инвентаризации в лесах.	Элементы и свойства карт, принципы классификации карт, математическую основу, виды генерализации карт, картографических искажений, источники для создания карт, типы лесных карт и планово-картографические материалы, создаваемые при лесоустройстве.	Рассчитать искажения на картографируемую территорию, правильно подобрать масштаб и проекцию создаваемой карты, рассчитать и построить с требуемой точностью математическую основу карты. Осуществить перенос изображения с источника на подготовленную основу, подобрать оптимальный способ изображения тематического содержания карты, разработать легенду и компоновку карты, технологическую схему подготовки карты к изданию.	Иметь навыки практического составления и оформления фрагментов лесных (тематических) планов и карт, в т.ч. с использованием современных компьютерных технологий.
ПК-4	умением пользоваться нормативными документами, определяющими требования при проектировании объектов лесного и лесопаркового хозяйства	Содержание нормативных документов, регламентирующих создание, размножение и использование лесных карт, технологию изготовления карт, программные продукты и пакеты прикладных программ на базе ГИС-технологий.	Использовать нормативные документы, регламентирующие создание, размножение и использование лесных карт в профессиональной деятельности	Основными методами, способами и средствами получения, хранения и использования данных лесных карт на бумажных носителях и в изученных прикладных программах на базе геоинформационных технологий

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

### Очная форма обучения

Семестр	Всего часов	Ауд.	СРС	Лекции	Лабораторные	Практические	Промежуточная аттестация
3	108	58	50	28	30	-	зачет
<b>Всего</b>	<b>108</b>	<b>58</b>	<b>50</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>зачет</b>

### Заочная форма обучения

Семестр	Всего часов	Ауд.	СРС	Лекции	Лабораторные	Практические	Промежуточная аттестация
1,2	108	8	96	4	4	-	4 - зачет
<b>Всего</b>	<b>108</b>	<b>8</b>	<b>96</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>

### 4.1 Структура дисциплины (очная форма обучения)

№ п/п	Семестр	Недели семестра	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)						Форма: текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); промежуточной аттестации (по семестрам)
				всего	лекция	лаб. занятия	практические занятия	семинары	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	3	1	<b>Раздел 1. Понятие о карте</b>	6	2	2	-	-	2	Устный опрос
2	3	2-4	<b>Раздел 2 Математическая основа карт</b>	24	6	6			12	-
		2	Масштаб карты	8	2	2	-	-	4	Тестирование
		3	Картографические проекции	8	2	2	-	-	4	Решение задач
		4	Разграфка, номенклатура и рамки карты. Компонировка карты.	8	2	2	-	-	4	Решение задач
3	3	5-6	<b>Раздел 3. Содержание топографических карт</b>	14	4	4	-	-	6	-
		5	Картографические знаки и способы изображения тематического содержания. Изображение рельефа.	8	2	2	-	-	4	Тестирование
		6	Картографические шкалы	6	2	2	-	-	2	Опрос письменный
4	3	7-8	<b>Раздел 4. Картографическая генерализация</b>	12	4	4	-	-	4	Опрос письменный
5	3	9-12	<b>Раздел 5. Картографические методы исследования карт</b>	26	8	8	-	-	10	-

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	3	9	Картографический метод исследования. Система приемов анализа карт. Описания по картам.	6	2	2	-	-	2	Решение задач
		10	Графические, графоаналитические приемы использования карт. Приемы математико-картографического моделирования.	8	2	2	-	-	4	Решение задач
		11-12	Определение формы и структуры объекта	6	2	2	-	-	2	-
			Рисунок в плане. Приемы математико-картографического моделирования.	6	2	2	-	-	2	Опрос письменный
6	3	<b>13</b>	<b>Раздел 6. Проектирование и составление карт</b>	<b>26</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	-	-	<b>16</b>	-
		13	Проектирование и составление карт	6	2	2	-	-	2	Тестирование
		14-15	Географические информационные системы в картографии. Технологические вопросы создания тематических карт в среде ГИС MapInfo	20	2	4	-	-	14	Составление макета карты, тестирование
<b>Итого</b>				<b>108</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	-	-	<b>50</b>	<b>Зачет</b>

### Структура дисциплины (заочная форма обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)						Форма: текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); промежуточной аттестации (по семестрам)
		всего	лекция	практические занятия	лаб. занятия	контроль	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Понятие о карте</b>	<b>8</b>	-	-	-	-	<b>8</b>	собеседование
<b>2</b>	<b>Раздел 2 Математическая основа карт</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	-	<b>2</b>	-	<b>20</b>	-
	Масштаб карты.	6	1	-	1	-	4	решение задач
	Картографические проекции	9	1	-	-	-	8	
	Разграфка, номенклатура и рамки карты. Компонировка карты	9	-	-	1	-	8	собеседование
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Содержание топографических карт</b>	<b>16</b>	-	-	-	-	<b>16</b>	-
	Картографические знаки и способы изображения тематического содержания. Изображение рельефа	10	-	-	-	-	10	собеседование
	Картографические шкалы	6	-	-	-	-	6	собеседование
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Картографическая генерализация</b>	<b>10</b>	-	-	-	-	<b>10</b>	собеседование



1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>5</b>	<b>Раздел 5. Картографические методы исследования карт</b>	<b>28</b>	-	<b>2</b>	-	-	<b>26</b>	-
	Картографический метод исследования. Система приемов анализа карт. Описания по картам	8	-	-	-	-	8	собеседование
	Графические, графоаналитические приемы анализа карт Приемы математико-картографического моделирования	8	-	-	-	-	8	собеседование
	Определение формы и структуры объекта	6	-	-	-	-	6	-
	Рисунок в плане. Приемы математико-картографического моделирования.	6	-	2	-	-	4	собеседование
<b>6</b>	<b>Раздел 6. Проектирование и составление карт</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	-	-	-	<b>16</b>	
	Проектирование и составление карт	6	-	-	-	-	6	собеседование
	Географические информационные системы в картографии. Технологические вопросы создания тематических карт в среде ГИС MapInfo	12	2	-	-	-	10	собеседование
<b>7</b>	Промежуточная аттестация	<b>4</b>	-	-	-	-	<b>4</b>	Зачет
<b>Итого</b>		<b>108</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	-	-	<b>96</b>	

## 4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы дисциплины	Кол-во часов по формам обучения		Компетенции (шифр и номер компетенции из ФГОС ВО)		
	очное	заочное	ОПК-8	ПК-4	общее кол-во компетенций
1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 1. Понятие о карте</b>	6	8	*		1
<b>Раздел 2 Математическая основа карт</b>					
Масштаб карты	8	6	*	*	2
Картографические проекции	8	9	*		1
Разграфка, номенклатура и рамки карты. Компоновка карты	8	9	*	*	2
<b>Раздел 3. Содержание топографических карт</b>					
Картографические знаки и способы изображения тематического содержания. Изображение рельефа	8	10	*	*	2
Картографические шкалы	6	6	*		1
<b>Раздел 4. Картографическая генерализация</b>					
Картографическая генерализация	12	10	*		1
<b>Раздел 5. Картографические методы исследования карт</b>					
Картографический метод исследования. Система приемов анализа карт. Описания по картам	6	8	*		1
Графические, графоаналитические приемы анализа карт. Приемы математико-картографического моделирования	8	8	*		1

1	2	3	4	5	6
Определение формы и структуры объекта	6	6	*		1
Рисунок в плане. Приемы математико-картографического моделирования.	6	6	*		1
<b>Раздел 6. Проектирование и составление карт</b>					
Проектирование и составление карт	6	6	*	*	2
Географические информационные системы в картографии. Технологические вопросы создания тематических карт в среде ГИС MapInfo	20	12	*	*	2

### 4.3 Содержание разделов дисциплины

№	Название раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3
<b>Раздел 1. Понятие о карте</b>		
1	Понятие о карте	Предмет картографии. Структура картографии, задачи и связь с другими дисциплинами. Термин и определение понятия «карта». Элементы карты. Свойства карты. Принципы классификации карт. Классификация карт по масштабу и пространственному охвату, содержанию. Другие картографические произведения: глобусы, атласы, рельефные карты, блок-диаграммы, фотокарты, цифровые карты, электронные карты.
<b>Раздел 2 Математическая основа карт</b>		
2	Масштаб карты.	Элементы математической основы карт. Понятие о масштабе карты. Виды масштабов: численный, именованный, линейный. Графическое построение линейного масштаба. Понятие о точности масштаба. Поперечный масштаб. Понятие о главном и частном масштабах карты.
3	Картографические проекции	Развитие представлений о форме Земли. Топографическая поверхность. Геоид. Системы координат: сферическая система географических (геодезических) координат, сетка прямоугольных координат. Системы высот, Балтийская система высот. Основные понятия из теории картографических проекций. Искажения на картах. Классификация и характеристика картографических проекций. Проекция Гаусса-Крюгера. Выбор и распознавание картографических проекций.
4	Разграфка, номенклатура и рамки карты. Компоновка карты.	Система географических координат. Координатные сетки. Разграфка, номенклатура и рамки карты. Компоновка карты.
<b>Раздел 3. Содержание топографических карт</b>		
6	Картографические знаки и способы изображения тематического содержания	Содержание топографических карт. Основные принципы построения системы условных знаков. Классификация условных знаков. Способы картографического изображения. Изображение на картах рельефа, гидрографии и гидротехнических сооружений, растительного покрова и грунтов, дорог и дорожных сооружений. Система условных знаков, используемых при составлении лесных карт.
7	Картографические шкалы	Понятие о картографических шкалах. Классификация шкал: абсолютные непрерывные, абсолютные ступенчатые, относительные непрерывные, относительные ступенчатые (интервальные). Цветовые, гипсометрические шкалы.

1	2	3
<b>Раздел 4. Картографическая генерализация</b>		
10	Картографическая генерализация	Сущность и факторы картографической генерализации. Виды и приемы картографической генерализации. Геометрическая точность и содержательное подобие. Географические принципы генерализации. Генерализация объектов разной локализации.
<b>Раздел 5. Картографические методы исследования карт</b>		
11	Картографический метод исследования. Система приемов анализа карт. Описания по картам	Из истории использования карт. Картографический метод исследования. Система приемов анализа карт. Визуальный анализ карт. Чтение карт. Описания по картам: общие, поэлементные.
12	Графические, графоаналитические приемы анализа карт. Приемы математико-картографического моделирования	Графические приемы: построение комплексных профилей, розы-диаграммы, блок-диаграммы, действия с поверхностями. Графоаналитические приемы: картометрия (измерение длин прямых и извилистых линий, площадей, объемов, угловых величин) и морфометрия (расчет показателей формы и структуры объектов). Использование в картографии приемов математической статистики, теории информации (энтропии). Компьютерный анализ карты. Картографические прогнозы. Надежность исследований по картам.
13	Определение формы и структуры объекта	Характеристики формы объекта: асимметрия, извилистость, компактность. Анализ конфигурации картографических образов. виды преобразования картографического изображения. Изучение динамики явлений и процессов по карте.
14	Рисунок в плане. Приемы математико-картографического моделирования.	Плановые рисунки природных объектов, их классификация. Типы рисунков. Количественные приемы анализа рисунков. Использование приемов математической статистики, теории информации (энтропии). Компьютерный анализ карты. Картографические прогнозы. Надежность исследований по картам.
<b>Раздел 6. Проектирование и составление карт</b>		
15	Проектирование и составление карт	Виды технологий создания карт: камерально-полевая, камеральная, компьютерная. Этапы создания карт. Проектирование карт. Сбор исходной информации. Разработка математической основы, содержания и оформления карты. Программа карты. Составление и оформление карт: подготовка исходных материалов, создание математической основы карты, перенос изображения с исходных материалов, оформление карты. Авторский и составительский оригиналы карты. Подготовка к изданию и издание карт.
16	Географические информационные системы в картографии. Технологические вопросы создания тематических карт в среде ГИС MapInfo	Компьютерные картографические технологии, ГИС. Цифровые и электронные карты, основные положения и термины. Отличие от бумажных (координаты, масштаб, размер, единицы хранения). Этапы создания цифровых карт. Требования к лесным электронным картам, совмещаемым с таксационной базой данных (временная инструкция, 1999). Типы данных лесных электронных карт (ЛЭК) и атрибутивной информации. Требования к лесным цифровым картам (ЛЦК). Требования к точности ЛЦК. Требования к лесным картам на «твердых» носителях. Требования к таксационной БД. Контроль качества лесных карт. Учет и хранение материалов в электронном виде.

#### 4.4 Лабораторные занятия (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Трудоемкость (час.)
1	<b>Раздел 1. Понятие о карте</b>		<b>2</b>
	1	Классификация и систематика карт	2
1	<b>Раздел 2 Математическая основа карт</b>		<b>6</b>
	2	Масштаб карты	2
	3	Картографические проекции. Построение сеток картографических проекций	2
	4	Разграфка, номенклатура и рамки карты. Компоновка карты	2
2	<b>Раздел 3. Содержание топографических карт</b>		<b>4</b>
	5	Картографические знаки и способы изображения тематического содержания	2
	6	Картографические шкалы	2
3	<b>Раздел 4. Картографическая генерализация</b>		<b>4</b>
	7	Картографическая генерализация	4
4	<b>Раздел 5. Картографические методы исследования карт</b>		<b>8</b>
	8	Графические, графоаналитические приемы анализа карт	2
	9	Построение модели рельефа	2
	10	Расчет показателя компактности ареалов по карте. Количественные приемы анализа рисунков эрозионной сети, почвенных ареалов. Расчет коэффициента сходства Штейнгауза	4
6	<b>Раздел 6. Проектирование и составление карт</b>		<b>6</b>
	11	Формирование макета планшета. Чертежные работы, выполняемые лесничими на планшете.	2
	12	Формирование макетов карт для проекта освоения лесов	2
	13	Формирование макетов карт для лесохозяйственного регламента	2
<b>Итого</b>			<b>30</b>

#### Практические занятия (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)
1	<b>Раздел 2 Математическая основа карт</b>		<b>2</b>
	1	Масштаб карты	1
	2	Разграфка, номенклатура и рамки карты. Компоновка карты	1
2	<b>Раздел 6. Проектирование и составление карт</b>		<b>2</b>
	3	Формирование макета планшета. Чертежные работы, выполняемые лесничими на планшете.	2
<b>Итого</b>			<b>4</b>

#### 4.5 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля (очная форма обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Понятие о карте</b>				
1	Основные виды цифровых, электронных карт	2	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции	Экспресс-опрос на лекции

1	2	3	4	5
<b>Раздел 2 Математическая основа карт</b>				
2	Тема 2. Развитие представлений о форме Земли. Понятие о геоиде	4	Работа с учебной литературой, электронными ресурсами, подготовка докладов	Опрос, оценка выступлений
3	Тема 3. Выбор и распознавание картографических проекций	4	Работа с учебной литературой, электронными ресурсами, подготовка к лекции	Экспресс-опрос на лекции
4	Тема 4. Виды координатных сеток	4	Работа с учебной литературой, электронными ресурсами, подготовка докладов	Опрос, оценка выступлений
<b>Раздел 3. Содержание топографических карт</b>				
5	Тема 5. Основные принципы построения системы условных знаков	4	Работа с учебной литературой, электронными ресурсами, составление рабочей таблицы	Опрос, проверка выполнения задания
6	Тема 6. Цветовые, гипсометрические шкалы.	2	Работа с учебной литературой, электронными ресурсами, подготовка к лабораторным занятиям	Устный опрос
<b>Раздел 4. Картографическая генерализация</b>				
7	Тема 7. Географические принципы генерализации.	4	Работа с учебной литературой, составление рабочей таблицы	Опрос, проверка выполнения задания
<b>Раздел 5. Картографические методы исследования карт</b>				
8	Тема 8. Из истории использования карт. Картографический метод исследования	2	Работа с учебной литературой, электронными ресурсами, подготовка к лекции	Экспресс-опрос на лекции
9	Тема 9. Визуальный анализ карт	4	Работа с учебной литературой, электронными ресурсами, подготовка к лабораторным занятиям	Опрос письменный
10	Тема 10. Картографические прогнозы	2	Работа с учебной литературой, электронными ресурсами, подготовка докладов	Опрос, оценка выступлений
11	Тема 11. Типы данных лесных электронных карт (ЛЭК) и атрибутивной информации	2	Работа с учебной литературой, электронными ресурсами, подготовка к лекции	Экспресс-опрос на лекции
<b>Раздел 6. Проектирование и составление карт</b>				
12	Тема 12. Виды технологий создания карт. Этапы создания карт	2	Работа с учебной литературой, электронными ресурсами, подготовка к лекции	Экспресс-опрос на лекции
13	Тема 13. Компьютерные картографические технологии, ГИС	14	Работа с учебной литературой, электронными ресурсами, подготовка к лекции	Экспресс-опрос на лекции
<b>Итого</b>		<b>50</b>		

### Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля (заочная форма обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Понятие о карте</b>				

1	Тема 1. Основные виды цифровых, электронных карт	4	Работа с учебной литературой, составление конспекта	Собеседование
2	Тема 2. Свойства карты: математический закон построения, знаковая природа изображения, генерализованность карты, системность отображения действительности.	4	Работа с учебной литературой, электронными ресурсами, составление конспекта	Собеседование
<b>Раздел 2 Математическая основа карт</b>				
3	Тема 3. Развитие представлений о форме Земли. Понятие о геоиде	4	Работа с учебной литературой, электронными ресурсами, подготовка к лекции	Опрос письменный
4	Тема 4. Выбор и распознавание картографических проекций. Факторы и способы выбора картографических проекций для создания карт.	8	Работа с учебной литературой, электронными ресурсами, подготовка к лекции	Экспресс-опрос на лекции
5	Тема 5. Системы координат: сферическая система географических (геодезических) координат, сетка прямоугольных координат. Системы высот, Балтийская система высот. Виды координатных сеток	8	Работа с учебной литературой, электронными ресурсами, подготовка к практическим занятиям	Устный опрос
<b>Раздел 3. Содержание топографических карт</b>				
6	Тема 6. Основные принципы построения системы условных знаков	10	Работа с учебной литературой, электронными ресурсами, составление рабочей таблицы	Опрос, проверка выполнения задания
7	Тема 7. Цветовые, гипсометрические шкалы.	6	Работа с учебной литературой, составление конспекта	Собеседование
<b>Раздел 4. Картографическая генерализация</b>				
8	Тема 8. Географические принципы генерализации.	10	Работа с учебной литературой, составление рабочей таблицы	Опрос, проверка выполнения задания
<b>Раздел 5. Картографические методы исследования карт</b>				
9	Тема 9. Картографический метод исследования. Визуальный анализ карт	8	Работа с учебной литературой, электронными ресурсами, составление конспекта	Собеседование
10	Тема 10. Картографические прогнозы	8	Работа с учебной литературой, составление конспекта	Собеседование
11	Тема 11. Определение формы и структуры объекта	6	Работа с учебной литературой, подготовка к практическим занятиям	Устный опрос
12	Тема 12. Рисунок в плане. Приемы математико-картографического моделирования.	4	Работа с учебной литературой, подготовка к практическим занятиям	Устный опрос
<b>Раздел 6. Проектирование и составление карт</b>				
13	Тема 13. Виды технологий создания карт. Этапы создания карт	6	Работа с учебной литературой, электронными ресурсами, подготовка к лекции	Письменный опрос
14	Тема 14. Компьютерные картографические технологии, ГИС	10	Работа с учебной литературой, электронными ресурсами, составление конспекта	Собеседование
<b>Итого</b>		<b>96</b>		

## 5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Применение мультимедийного оборудования на лекциях, компьютерных программ Microsoft Office, ГИС MapInfo, справочно-информационных систем для самостоятельной работы.

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

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Кол-во часов
3	Л	Лекция с элементами проблемного обучения	4
	ЛР	Контекстное обучение	8
<b>Итого</b>			12

По форме организации интерактивных занятий применяются контекстное обучение, опережающая самостоятельная работа. *Контекстное обучение* – это форма активного обучения, ориентированная на профессиональную подготовку студентов и реализуемая посредством системного использования профессионального контекста, постепенного насыщения учебного процесса элементами профессиональной деятельности. Направлено на мотивацию студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.

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

Контроль знаний студентов по дисциплине «Основы картометрии и морфометрии» проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий, промежуточный контроль (зачет).

Методы контроля:

- тестовая форма контроля;
- устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме;
- решение определенных заданий (задач) по теме в конце лабораторного занятия, в целях эффективности усвояемости материала.

Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончанию изучения каждой темы.

Промежуточная аттестация – зачет.

## 6.1 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАТ, ПрАТ)	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства	
				Форма	Кол-во вопросов в задании
1	3	ВК	Раздел 1. Понятие о карте	Входной контроль	5 вопросов
2	3	ТАТ	Раздел 2 Математическая основа карт	Тестирование	7 вопросов (в каждом варианте)
3	3	ТАТ	Раздел 3. Содержание топографических карт	Тестирование	7 вопросов (в каждом варианте)
4	3	ТАТ	Раздел 4. Картографическая генерализация	Текущий контроль	7 вопросов 20 вопросов
5	3	ТАТ	Раздел 5. Картографические методы исследования карт	Текущий контроль	12 вопросов
6	3	ТАТ, ПрАТ	Раздел 6. Проектирование и составление карт	Текущий контроль Зачет	5 вопросов 30 вопросов

\*Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации приведен в приложении к рабочей программе.

### Методика текущего контроля и промежуточной аттестации

Освоение основной образовательной программы сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся. Текущий контроль успеваемости обучающихся является элементом внутривузовской системы контроля качества подготовки 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) на занятиях; анализ ситуаций (анализа вариантов решения проблемы, обоснования выбора оптимального варианта решения, др.); тестирование (письменное или компьютерное); контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

Критерии оценки текущих тестов: если студент выполняет правильно менее 50 % тестовых заданий, то ему выставляется оценка **«неудовлетворительно»**; если студент выполняет правильно 50-70 % тестовых заданий, то ему выставляется оценка **«удовлетворительно»**; если студент выполняет правильно 71-82 % тестовых заданий, то ему выставляется оценка **«хорошо»**; если студент выполняет правильно 83-100 % тестовых заданий, то ему выставляется оценка **«отлично»**.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, активности работы в аудитории, правильности выполнения заданий, уровня подготовки к занятиям. Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.



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 предусматривается зачет (зачет с оценкой).

Зачет (зачет с оценкой) может быть проведен в устной форме, в форме письменной работы или тестирования. Дифференцированный зачет оценивается по четырехбалльной системе: *«отлично»*, *«хорошо»*, *«удовлетворительно»*, *«неудовлетворительно»*.

Оценка *«отлично»* выставляется обучающемуся, если он усвоил материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов, обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка *«хорошо»* выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала, испытывает затруднения при выполнении лабораторных работ.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется обучающемуся, который не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет лабораторные работы.

Оценка *«зачтено»* соответствует критериям оценок от *«удовлетворительно»* до *«отлично»*.

Оценка *«не зачтено»* соответствует критерию оценки *«неудовлетворительно»*.

Примеры оценочных средств\*:

а) для входного контроля (ВК):

1. Дайте определение географической карты.
2. Какие составные элементы различают на любой географической карте?
3. Какие виды тематических карт вы знаете?

4. Что такое масштаб карты?
5. Какие виды масштаба карты вы знаете?

б) для текущей успеваемости (ТАТ):

### Раздел 2 Математическая основа карт

#### Тестовое задание 1

1. Дополните определение: **Карта** – это .....
2. Отношение длины линии на карте к длине этой линии на поверхности эллипсоида, или к горизонтальной проекции соответствующей линии на местности - это:
  - а) масштаб карты
  - б) точность масштаба карты
  - в) предельная точность масштаба карты
3. Масштаб, представленный в виде дроби, в числителе которой единица, а в знаменателе – число, показывающее степень уменьшения, называют:
  - а) линейным
  - б) численным
  - в) именованным
4. Область науки, техники и производства, охватывающая изучение, создание и использование картографических произведений – это:
  - а) топография
  - б) фотограмметрия
  - в) картография
5. Расстояние на местности, равное 1 см на карте, называют:
  - а) основанием масштаба
  - б) точностью масштаба
  - в) предельной точностью масштаба
6. К крупномасштабным картам относят карты масштаба:
  - а) 1:200000 и крупнее
  - б) 1:200000 – 1:1000000
  - в) 1:1000000 и мельче
7. Основным элементом карты является:
  - а) математическая основа
  - б) картографическое изображение
  - в) вспомогательное оснащение

### Раздел 3. Содержание топографических карт

#### ВАРИАНТ 1

1. Перечень (свод) используемых на карте условных знаков и объяснений к ним – это:
  - а) компоновка карты
  - б) легенда карты
  - в) математическая основа карты
2. Правильность сведений, представляемых картой на определенную дату, называется:
  - а) достоверность карты
  - б) наглядность карты
  - в) нагрузка карты
3. Заполненность карты условными знаками и надписями – это:
  - а) наглядность карты
  - б) нарезка карты
  - в) нагрузка карты
4. Различимость элементов и деталей картографического изображения на карте:
  - а) содержание карты
  - б) читаемость карты
  - в) оформление карты
5. Разработка и применение на карте изобразительных средств – это:
  - а) оформление карты

- б) содержание карты
  - в) ориентирование карты
6. Рельеф на карте изображается при помощи:
- а) изотермы
  - б) изоколы
  - в) изогипсы
7. Укажите набором основные свойства горизонталей: (3 прав. ответа)
- а) у всех точек одной горизонтали отметки высот одинаковые
  - б) горизонтали могут пересекаться
  - в) горизонталь образуется когда топографическая поверхность наклонна
  - г) отметки по обе стороны горизонтали одинаковые
  - д) горизонтали никогда не пересекаются и не разветвляются

#### **Раздел 4. Картографическая генерализация**

1. Понятие о картографической генерализации.
2. Какие факторы влияют на проведение генерализации?
3. Как производится отбор объектов для показа на карте?
4. Принципы обобщения качественных характеристик объектов и явлений.
5. Принципы обобщения количественных характеристик объектов и явлений.
6. Принципы обобщения контура на карте.
7. Виды картографической генерализации.

#### **Раздел 5. Картографические методы исследования карт**

1. Какие линии приняты за оси прямоугольных координат?
2. Что из элементов оснащения топографической карты предназначено для определения прямоугольных координат?
3. Понятие о географических координатах.
4. Способы определения географических координат точки: по топографической карте; по мелкомасштабной карте.
5. От каких начальных направлений измеряются: азимут истинный, азимут магнитный, дирекционный угол?
6. Что такое магнитное склонение и как определить его знак?
7. Какой угол называется сближением меридианов?
8. Что такое обратные углы направлений?
9. Как определить румб по известному азимуту?
10. Понятие о картометрии и морфометрии.
11. Как определить форму контура, крутизну склона?
12. Как определить извилистость рек, густоту объектов?

#### **Раздел 6. Проектирование и составление карт**

1. Камерально-полевая, камеральная и компьютерная виды технологий создания карт.
2. Этапы создания карт.
3. Сбор исходной картографической информации. Подготовка исходных материалов к составлению карт.
4. Проектирование карт, общие требования.
5. Технологические схемы подготовки карт к изданию.

#### **в) для промежуточной аттестации (ПрАт)**

Примерные вопросы для подготовки к зачету  
по дисциплине «Основы картометрии и морфометрии»

1. Понятие о карте. Основные элементы карты.
2. Основные элементы математической основы карты.
3. Классификация карт.
4. Понятие о масштабе карты. Виды масштаба.

5. Геодезическая основа карт.
6. Понятие о картографических проекциях. Виды искажений на картах.
7. Классификация картографических проекций по характеру искажений и их характеристика.
8. Проекция Гаусса-Крюгера.
9. Многогранные картографические проекции. Разграфка и номенклатура топографических карт.
10. Расчет и построение математической основы карт.
11. Классификация картографических проекций по виду нормальных картографических сеток и их характеристика.
12. Способы и графические средства изображения тематического содержания карты. Легенда карты.
13. Сущность и факторы картографической генерализации.
14. Виды и приемы картографической генерализации.
15. Методы работы с картой. Описание объектов по картам.
16. Графические приемы анализа карт.
17. Графоаналитические приемы картографических исследований. Картометрия и морфометрия.
18. Методы математической статистики в картографии.
19. Камерально-полевая, камеральная и компьютерная виды технологий создания карт
20. Этапы создания карт. Основные виды работ и технические устройства.
21. Проектирование карт: сбор исходной информации, разработка математической основы, содержание карты. Программа карты.
22. Оформление карты. Авторский и составительский оригинал карты.
23. Картографические подсистемы ГИС.
24. Цифрование планов и карт. Обработка картографических данных.
25. Основные требования к составлению и оформлению лесных карт.
26. Основные картометрические характеристики и способы их определения.
27. Характеристика размера на картах (измерение длин линий, площадей).
28. Определение объемов по карте.
29. Характеристики ориентировки (направление, уклон, экспозиция).
30. Характеристика формы объекта по карте (ассиметрия, извилистость, компактность).
31. Классификация плановых рисунков природных объектов.
32. Типы рисунков эрозионной сети.
33. Типы рисунков почвенного покрова.
34. Количественные приемы анализа рисунков.

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

1. Рабочая программа дисциплины «Основы картометрии и морфометрии».
2. Инструкция по работе с информационно-справочными системами.
3. Картография : практикум для студентов, обучающихся по направлению «Землеустройство и кадастры» / составитель Н. М. Итешина. - Ижевск : [б. и.], 2014. - 42 с. -URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download>

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ КАРТОМЕТРИИ И МОРФОМЕТРИИ

### 7.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Картография: учебное пособие	Корягина, Н.В. Корягин, Ю.В.	Пенза: РИО ПГСХА, 2014	Раздел 1-7	3	ЭБС «Руконт» <a href="http://rucont.ru/efd/268972">http://rucont.ru/efd/268972</a>	
2	Картография : учебно-методическое пособие	Боженков, С. Н. Дамрин, А. Г.	Оренбург : ОГУ, 2012	1-7	3	ЭБС «Руконт» <a href="http://rucont.ru/efd/20239">http://rucont.ru/efd/20239</a>	

### 7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
1	Современные системы картографии : учебное пособие	Прозорова, Г. В.	Тюмень : ТюмГНГУ, 2011	1-7	3	ЭБС «Руконт» <a href="http://rucont.ru/efd/23926">http://rucont.ru/efd/23926</a>	

### Нормативная литература

1. Лесоустроительная инструкция URL. [Электронный ресурс] // Консультант-плюс: инф.-справочная система. <http://base.consultant.ru>
2. Инструкция о порядке создания и размножения лесных карт. Государственный комитет СССР по лесному хозяйству URL. [Электронный ресурс] // Консультант-плюс: инф.-справочная система. <http://base.consultant.ru>
3. Требования к лесным электронным картам, совмещаемым с таксационной базой данных (временная инструкция). Федеральная служба лесного хозяйства России URL. [Электронный ресурс] // Консультант-плюс: инф.-справочная система. <http://base.consultant.ru>

### 7.3 Перечень Интернет-ресурсов

1. <http://www.rosleshoz.gov.ru> - Официальный сайт Рослесхоза
2. <http://elib.izhgsha.ru/> - ЭБС ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
3. <http://portal.izhgsha.ru> - Интернет-портал ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА»
4. <http://lib.rucont.ru> - ЭБС «Руконт»
5. <https://www.studentlibrary.ru> - ЭБС "Консультант студента"
6. <http://new.scanex.ru/> - ГК "СКАНЭКС" официальный дистрибьютор ведущих мировых спутниковых операторов ДЗЗ
7. <http://pkk5.ru/> - Публичная кадастровая карта - новая версия 2018-2019. <http://rosreestr.ru> - Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии / Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Удмуртской Республике.
8. <http://www.gisa.ru/> - Геоинформационный портал ГИС-Ассоциации
9. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.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 академии).

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 «Высшая математика», «Геодезия». Для изучения 6-7 разделов дисциплины необходимо найти в справочно-консультационной системе «Консультант-плюс» (доступ свободный с портала академии) Требования к лесным электронным картам, совмещаемым с таксационной базой данных (временная инструкция), Инструкцию о порядке создания и размножения лесных карт, Лесоустроительную инструкцию.

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.

Полученные при изучении дисциплины знания, умения и навыки рекомендуется использовать при выполнении курсовых и дипломных работ (проектов), 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**

### **Оснащение аудиторий**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной ноутбук, лабораторное оборудование: Планиметр электронный, Палетка многомасштабная, Линейка поперечного масштаба, Циркуль-измеритель (с двумя иглами), Курвиметр КМ, Комплекты учебных топографических карт разного масштабного ряда.

3. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

4. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации студентов  
по итогам освоения дисциплины

**ОСНОВЫ КАРТОМЕТРИИ И МОРФОМЕТРИИ**

## ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОСНОВЫ КАРТОМЕТРИИ И МОРФОМЕТРИИ

Цель промежуточной аттестации - проверка степени усвоения студентами учебного материала за время изучения дисциплины, уровня сформированности компетенций после завершения изучения дисциплины.

Студенту необходимо представить отчеты по выполненным лабораторным работам. Аттестация проходит в форме зачета (3 семестр).

Задачи промежуточной аттестации:

1. определение уровня усвоения учебной дисциплины;
2. определение уровня сформированности элементов компетенций.

### ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства для проверки знаний (1-й этап)	Оценочные средства для проверки умений (2-й этап)	Оценочные средства для проверки владений (навыков) (3-й этап)
1	Понятие о карте	ОПК-8	Тесты 1-5 Вопросы 1-4	Задание 1	Задание 17
2	Математическая основа карт	ОПК-8 ПК-4	Тесты 6-19 Вопросы 6-22	Вопросы 25-28 Задания 2-7	Задание 18,19
3	Содержание топографических карт	ОПК-8 ПК-4	Тесты 20-28 Вопросы 5, 29-33, 67,68	Задание 8	Задание 20
4	Картографическая генерализация	ОПК-8	Тесты 29,30 Вопросы 34-41	Задания 9,10	Задание 22
5	Картографические методы исследования карт	ОПК-8	Вопросы 42-50	Задания 11-13	Задания 23,24
6	Проектирование и составление карт	ОПК-8 ПК-4	Вопросы 66-71	Задания 14,15	Задания 25,26
			Тесты 31-33 Вопросы 51-65	Задание 16	Задания 21,27

### 2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенций

#### 2.1 Описание показателей, шкал и критериев оценивания компетенций

Показателями уровня освоенности компетенций на всех этапах их формирования являются:

- оценка **«отлично»** ставится студенту овладевшему (показавшему блестящие результаты с незначительными недочетами) элементами компетенций «знать», «уметь», «владеть навыками», т.е. проявившему глубокие знания, всестороннее умение и владение навыками по всему программному материалу по дисциплине, осваивавшему основную и дополнительную литературу, показавшему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний, приобретенных умений и навыков.

- оценка **«хорошо»** ставится студенту, овладевшему (хорошо – в целом серьезная работа, но с рядом замечаний, очень хорошо – выше среднего уровня, но с некоторыми

недочетами) элементами компетенций «знать», «уметь», «владеть навыками», то есть проявившему полные знания, умения и владения по всему программному материалу по дисциплине, осваивавшему основную рекомендуемую литературу, показавшему стабильный характер знаний, умений, навыков и способному к их самостоятельному применению, обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности;

- оценка **«удовлетворительно»** ставится студенту, посредством (неплохо – однако, имеются серьезные недочеты, результаты удовлетворяют минимальным требованиям) овладевшему элементами компетенций «знать», «уметь», «владеть навыками», то есть проявившему знания, умения и владения по основному программному материалу по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допускающему неточности в соответствующих ответах на зачете;

- оценка **«неудовлетворительно»** ставится студенту, не овладевшему (требуется выполнение некоторой дополнительной работы или значительного объема работы, либо повтора курса в установленном порядке) элементами компетенций «знать», «уметь», «владеть навыками», т.е. допустившему существенные пробелы в знаниях, умениях и навыках по основному программному материалу по дисциплине, принципиальные ошибки в соответствующих ответах на зачете, которые не позволяют ему продолжить обучение без дополнительной подготовки по данной дисциплине;

- оценка **«зачтено»** соответствует критериям оценок от «удовлетворительно» до «отлично»;

- оценка **«не зачтено»** соответствует критериям оценки «неудовлетворительно».

## **2.2 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 оценка результатов работы в течение семестра;
- на основе результатов промежуточной аттестации – как оценка по ответам на вопросы и решению задач;
- по результатам участия в научной работе, олимпиадах.

## **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**

### **3.1 Тесты**

1. Дополните определение: **Карта** – это .....
2. Построенное в картографической проекции, уменьшенное, обобщенное изображение поверхности Земли, другого небесного тела или внеземного пространства, показывающее расположенные на них объекты в определенной системе условных знаков – это:
  - А) топографический план
  - Б) топографическая карта
  - В) кадастровый план
  - Г) карта земельного участка
3. К крупномасштабным картам относят карты масштаба:
  - а) 1:200000 и крупнее
  - б) 1:200000 – 1:1000000

в) 1:1000000 и мельче

4. Документ, отображающий в графической и текстовой форме местоположение, площадь, границы земельного участка и границы земель, ограниченных в использовании и обремененных правами других лиц, а также размещение объектов недвижимости, прочно связанных с земельным участком – это:

- А) топографический план
- Б) план (карта) границ земельного участка
- В) карта (план) земельного участка

5. Область науки, техники и производства, охватывающая изучение, создание и использование картографических произведений – это:

- а) топография
- б) фотограмметрия
- в) картография

6. Отношение длины линии на карте к длине этой линии на поверхности эллипсоида, или к горизонтальной проекции соответствующей линии на местности - это:

- А) масштаб карты
- Б) точность масштаба карты
- В) предельная точность масштаба карты

7. В РФ для перехода от геодезических координат к плоским прямоугольным геодезическим координатам используют проекцию :

- А) Меркатора
- Б) Гаусса-Крюгера
- В) Постеля
- Г) Каврайского

8. По характеру искажений картографические проекции бывают:

- А) конические, цилиндрические, азимутальные
- Б) равновеликие, равноугольные, произвольные
- В) псевдоцилиндрические, поликонические, псевдоазимутальные

9. Проекция Гаусса-Крюгера является:

- А) равновеликой конической
- Б) равноугольной азимутальной
- В) равноугольной поперечно-цилиндрической

10. Математические правила, по которым строятся карты, называются:

- а. Компоновка карты
- б. Легенда карты
- в. Математическая основа карты
- г. Геометрическая точность карты

11. Для решения практических задач земную поверхность заменяют некоторой правильной поверхностью, которая носит название:

- а. геоид
- б. эллипсоид
- в. поверхность относимости
- г. референц-эллипсоид

12. Географическая широта, обозначается буквой:

- а. ( $\lambda$ )
- б. ( $\varphi$ )
- в. ( $\pi$ )
- г. ( $\beta$ )

13. Географическая широта меняется от :

- а. 90 до 180°
- б. 0 до 90°

в. 0 до 180°

г. 0 до 360°

14. По характеру искажений не существует картографической проекции:

- а. Равноугольная
- б. Равновеликая
- в. Равнопромежуточная
- г. Равнобедренная

15. Сечения поверхности эллипсоида вращения плоскостями, проходящими через ось вращения, образуют эллипсы, которые называются:

- а. меридианы
- б. параллели
- в. экваторы
- г. диаметры

16. Проекция, в которой нормальная сетка имеет следующий вид: параллели изображаются прямыми параллельными линиями, меридианы – кривыми линиями, симметричными относительно среднего прямолинейного меридиана, который всегда ортогонален параллелям

- а. азимутальные проекции
- б. цилиндрические проекции
- в. псевдоцилиндрические проекции

17. Отношение длины линии на карте к длине этой линии на поверхности эллипсоида, или к горизонтальной проекции соответствующей линии на местности - это:

- а) масштаб карты
- б) точность масштаба карты
- в) предельная точность масштаба карты

18. Масштаб, представленный в виде дроби, в числителе которой единица, а в знаменателе – число, показывающее степень уменьшения, называют:

- а) линейным
- б) численным
- в) именованным

19. Расстояние на местности, равное 1 см на карте, называют:

- а) основанием масштаба
- б) точностью масштаба
- в) предельной точностью масштаба

20. Представляемая картой возможность зрительного восприятия пространственных форм, размеров и размещения изображаемых объектов:

- а. Достоверность карты
- б. Наглядность карты
- в. Нагрузка карты
- г. Нарезка карты

21. Различимость элементов и деталей картографического изображения:

- а. Читаемость карты
- б. Оформление карты
- в. Ориентирование карты
- г. Содержание карты

22. Гидрография, рельеф, дорожная сеть и другие подобные группы объектов, на которые может быть расчленено содержание карты, называется:

- а. Условные обозначения
- б. Элементы содержания карты
- в. Пояснительные подписи
- г. Легенда карты

23. Расположение рамки карты относительно изображаемой на карте области и размещение названия карты, ее легенды, дополнительных карт и других данных – это:
- Компоновка карты
  - Легенда карты
  - Математическая основа карты
  - Геометрическая точность карты
24. Границы карты, определяемые ее внутренней рамкой - это:
- Достоверность карты
  - Наглядность карты
  - Нагрузка карты
  - Нарезка карты
25. Разработка и применение на карте изобразительных средств - это:
- Читаемость карты
  - Оформление карты
  - Ориентирование карты
  - Содержание карты
26. Заполненность карты условными знаками и надписями:
- Достоверность карты
  - Наглядность карты
  - Нагрузка карты
27. Рельеф на карте изображается при помощи:
- изотермы
  - изоколы
  - изогипсы
28. Укажите набором основные свойства горизонталей: (3 прав. ответа)
- у всех точек одной горизонтали отметки высот одинаковые
  - горизонталю могут пересекаться
  - горизонталь образуется когда топографическая поверхность наклонна
  - отметки по обе стороны горизонтали одинаковые
  - горизонталю никогда не пересекаются и не разветвляются
29. Укажите, к какому виду картографической генерализации относится ограничение содержания карты необходимыми объектами и исключения прочих
- геометрическая генерализация
  - объединение территориальных единиц
  - утрирование
  - отбор объектов (явлений)
30. Укажите, какой вид картографической генерализации применяется относительно объектов ленточного типа
- обобщение легенды
  - утрирование
  - объединение территориальных единиц
  - геометрическая генерализация
31. Точный и полный по содержанию оригинал карты, составленный с учетом всех правил и требований и с высоким графическим качеством – это:
- авторский макет
  - авторский эскиз
  - авторский оригинал
  - составительский оригинал
32. Укажите, какие основные этапы включает в себя процесс создания карты (в т.ч. сельскохозяйственной)
- редакционно-подготовительный, составление карты

- Б) редакционно-подготовительный, подготовка к изданию  
 В) составление карты, подготовка к изданию, издание карты  
 Г) редакционно-подготовительный, составление карты, подготовка к изданию, издание карты
33. Укажите, какой вид авторских и составительских документов поступает в издание  
 А) авторский макет  
 Б) авторский оригинал  
 В) издательский оригинал  
 Г) составительский оригинал
34. Каким преимуществом обладают описания по сравнению с другими приемами исследований по картам?  
 А). Возможностью анализа целостного картографического образа нестандартными приемами мышления  
 Б). Относительной простотой организации и проведения, не требующей применения сколько-нибудь сложных измерительных приборов и алгоритмов  
 В) Высокой степенью наглядности результатов исследования, которые интуитивно понятны большинству специалистов  
 Г). Высокой надежностью анализа, исключающей необходимость проверки результатов независимыми приемами исследований
35. Каким обобщенным уравнением описывается профиль по заданному направлению как один из видов графических моделей ( $P$ –значение показателя,  $x$ ,  $y$  и  $z$ –пространственные координаты,  $t$ –пара-метр времени)?  
 А)  $P = f(z)$   
 Б)  $P = f(t)$   
 В)  $P = f(x)$  или  $P = f(y)$   
 Г)  $P = f(x, y)$
36. Как называется график, который показывает изменение величины явления в данной точке с высотой (глубиной)?  
 А) Профиль по заданному направлению  
 Б). Вертикальное сечение  
 В). Фронтальное изображение  
 Г) Блок-диаграмма
37. Верно ли утверждение, что графические приемы исследований по картам относятся к легко автоматизируемым разделам картографии?  
 А) Да, верно  
 Б) Да, верно, но только при построении графических моделей  
 В). Да, верно, но только при выполнении операций с поверхностями  
 Г) Нет, неверно
38. В каком разделе картографии исследуется точность измерений по картам?  
 А) Картометрия  
 Б) Морфометрия  
 В) Математическая картография  
 Г). Математико-картографическое моделирование

### 3.2 Вопросы

1. Дайте определение географической карты. Какими основными свойствами обладает географическая карта?
2. Каким требованиям должна удовлетворять карта?
3. По каким признакам классифицируются географические карты?
4. В чем отличие тематических карт от общегеографических?
5. Для чего нужны условные знаки?
6. Что называется масштабом карты?

7. Как называется масштаб, подписываемый на карте?
8. Какие факторы оказывают влияние на выбор масштаба создаваемой карты?
9. Что называется картографической проекцией?
10. Для чего нужны картографические проекции?
11. Какие виды искажений присущи карте?
12. По каким признакам классифицируются картографические проекции?
13. Какие проекции называются равноугольными, равновеликими, равнопромежуточными?
14. Что такое «изокола»?
15. Какой вид имеет изокола в конических, цилиндрических и азимутальных проекциях?
16. Как классифицируются картографические проекции по виду нормальной сетки параллелей и меридианов?
17. Какой вид имеет нормальная сетка в конических проекциях?
18. Какой вид имеет нормальная сетка в цилиндрических проекциях?
19. Какой вид имеет нормальная сетка в азимутальных проекциях?
20. Для карт каких масштабов применяется в Российской Федерации проекция Гаусса-Крюгера?
21. Как изображается земная поверхность в проекции Гаусса-Крюгера?
22. Какой вид имеют меридианы и параллели в проекции Гаусса-Крюгера в пределах меридианной зоны?
23. Чему равна протяженность зоны по долготе?
24. Какие искажения отсутствуют в проекции Гаусса-Крюгера?
25. Чему равны искажения всех видов на среднем (осевом) меридиане зоны в проекции Гаусса-Крюгера?
26. В каких точках меридианной зоны в проекции Гаусса-Крюгера искажения достигают максимальных значений?
27. Как определить номер меридианной зоны, если известна номенклатура топографической карты?
28. Как определить долготу осевого меридиана зоны?
29. Что называется компоновкой карты?
30. Назовите способы изображения тематического содержания карт.
31. Какой способ следует применить для изображения почвенных разностей?
32. Для чего нужна легенда карты?
33. Что относится к элементам вспомогательного оснащения?
34. Понятие о картографической генерализации.
35. Какие факторы влияют на проведение генерализации?
36. Как производится отбор объектов для показа на карте?
37. Принципы обобщения качественных характеристик объектов и явлений.
38. Принципы обобщения количественных характеристик объектов и явлений.
39. Принципы обобщения контура на карте.
40. Виды картографической генерализации.
41. Перечислите факторы генерализации.
42. Что такое картографический метод исследования?
43. Перечислите наиболее употребительные приемы анализа карт.
44. Какие существуют графические приемы анализа карт?
45. Назовите известные вам приемы математической статистики и теории информации для работы с картографическим изображением.
46. В чем суть графоаналитических приемов?
47. Какие приемы используются в картографии для измерения и вычисления количественных величин?
48. Какие приемы могут быть использованы для изучения по картам объектов, их форм, особенностей размещения, зависимостей и проч.?
49. Каковы возможности использования карт для прогнозирования?



50. Какие задачи инженерного характера могут решаться по карте?
51. Какие виды картографических источников, используемых при создании карты, вы знаете?
52. Какие этапы проходит карта в процессе своего создания?
53. Каково назначение редакционно-подготовительных работ?
54. Что такое программа карты и какие основные вопросы в ней излагаются?
55. Какими графическими приложениями сопровождается программа карты?
56. Что значит "составить карту"?
57. Какими способами можно перенести изображение с исходного картографического источника на составительский оригинал?
58. Что называется авторским и составительским оригиналом карты и какие требования к ним предъявляются?
59. Чем отличаются издательские оригиналы карт от составительских?
60. Для чего нужны печатные формы?
61. Что такое ГИС?
62. Какое применение в картографии находят географические информационные системы?
63. Из каких основных частей состоит ГИС?
64. Что такое цифрование карт и какими способами оно осуществляется?
65. Что такое базы данных?
66. Плано-картографические материалы, создаваемые при лесоустройстве.
67. Условные обозначения, принятые на лесоустроительных планшетах.
68. Условные обозначения для текущих изменений на планшетах.
69. Карты лесного плана: состав, назначение, содержание, оформление.
70. Карты лесохозяйственного регламента: состав, назначение, содержание, оформление.
71. Карты проекта освоения лесного участка: состав, назначение, содержание, оформление.

### 3.3 Задания

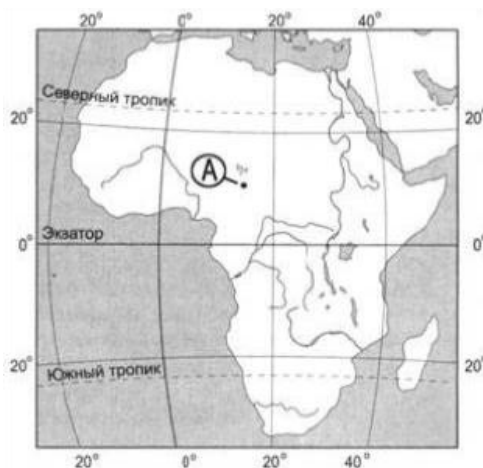
Типовые задания для оценки умений, приобретаемых в ходе изучения дисциплины  
(2-й этап)

1. Определить класс, род, вид и тип карт (задание выдается индивидуально и включает в себя три разных карты).

Вариант	Название карты
1	Почвы Агроклиматическая карта Лесная и деревообрабатывающая промышленность
2	Водный режим Сельскохозяйственные районы Лесные ресурсы
3	.....

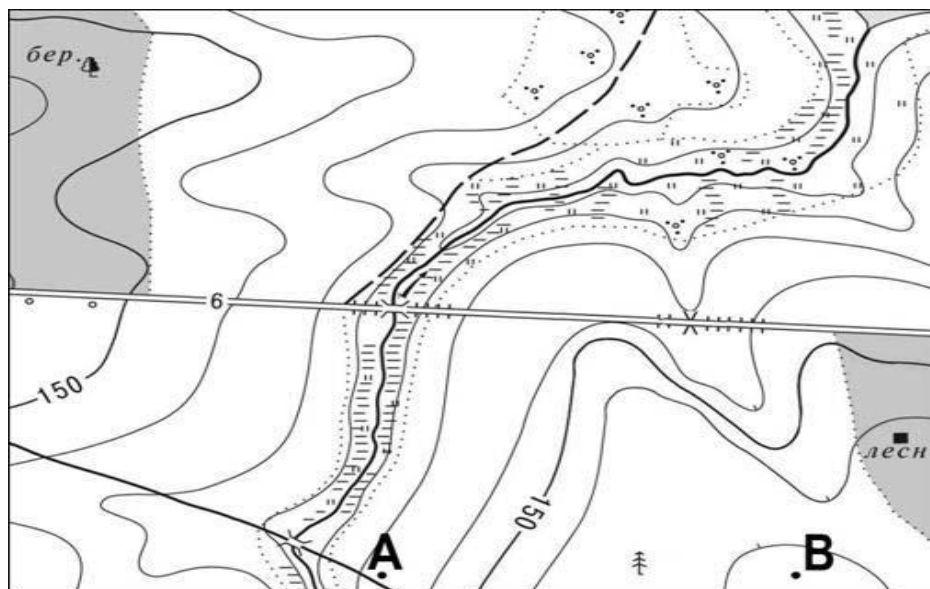
2. Какие географические координаты имеет точка, обозначенная на карте буквой А?

1) 10° с. ш. и 15° в. д.



- 2)  $10^{\circ}$  с. ш. и  $15^{\circ}$  з. д.
- 3)  $15^{\circ}$  с. ш. и  $10^{\circ}$  в. д.
- 4)  $15^{\circ}$  с. ш. и  $10^{\circ}$  з. д.

3. Определите по карте расстояние на местности по прямой от точки В до дома лесника. Полученный результат округлите до десятков метров.



Масштаб 1: 10 000  
 В 1 см 100 м  
 Горизонтالي проведены через 2,5 метра

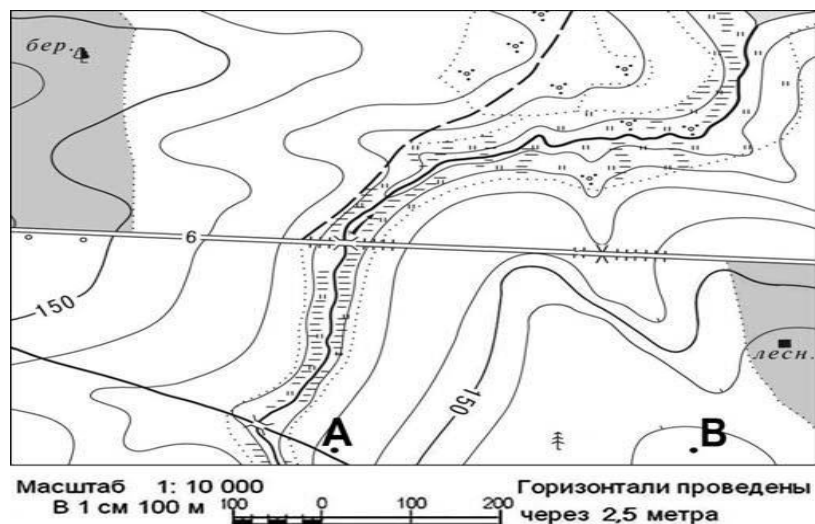
4. Определите азимут от точки В на дом лесника. Ответ запишите цифрами.
5. Определите точность и предельную точность численного масштаба 1:250 000.
6. Определите масштаб карты по измеренному на ней отрезку и соответствующему ему расстоянию на местности, если известно, что расстояние на карте составляет 10 см, а расстояние на местности 2 км.
7. Определите масштаб карты, если номенклатура листа карты N-39-24.
8. Вычертить условными знаками в масштабе 1:10000 участок местности (800x800м) по следующему описанию:

Грунтовая улучшенная дорога шириной 6,0м тянется с севера на юг. Вдоль нее с восточной стороны тянется линия связи. С этой дорогой (по середине) перекрещивается грунтовая дорога, идущая по азимуту  $40^{\circ}$ . В 200м к западу от перекрестка дорог находится опушка смешанного леса (ель, береза достигают высоты 15м, диаметр стволов деревьев 30см, расстояние между деревьями 3,0м) и дом лесника. От дома лесника к перекрестку грунтовых дорог ведет полевая дорога.

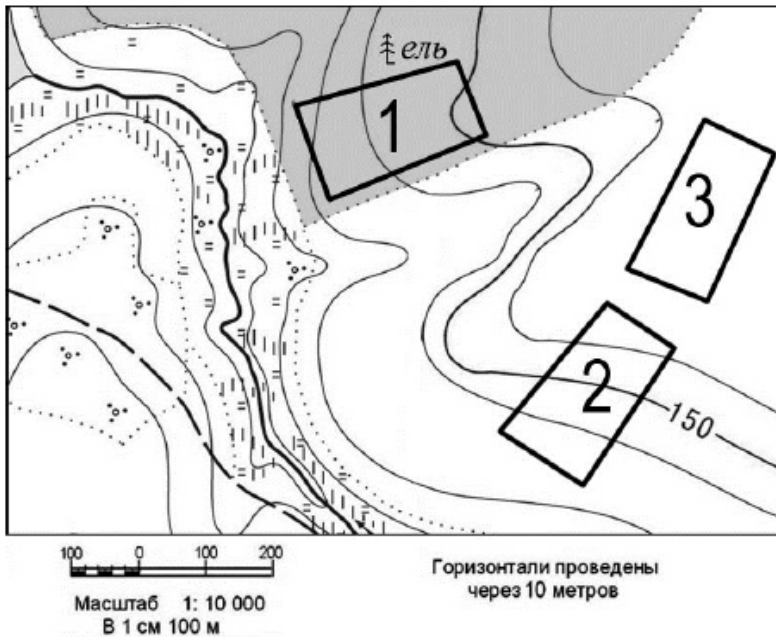
9. Как определить масштаб карты, если он не подписан на ней?
10. Определите коэффициенты густоты речной сети для участков территорий, ограниченных одними и теми же линиями координатной сетки на картах разного масштаба. Обоснуйте степень генерализации.
11. Измерить по топографической карте «СНОВ» прямой истинный азимут и прямой дирекционный угол по заданному направлению.
12. Определить крутизну склона и его экспозицию на указанном участке топографической карты М 1:10 000.
13. Определите водосборную площадь бассейна реки, ручья или балки указанной на топографической карте.
14. По плану лесонасаждений лесничества (на примере 1-2 кварталов) составить описание лесной растительности.
15. На примере таксационного описания 1-2 кварталов разработать легенду плана лесонасаждений части лесничества.
16. Разработать краткие редакционные указания по составлению карты «Интенсивность лесопользования в Удмуртской Республике».

Типовые задания для оценки навыков, приобретаемых в ходе изучения дисциплины  
(3-й этап)

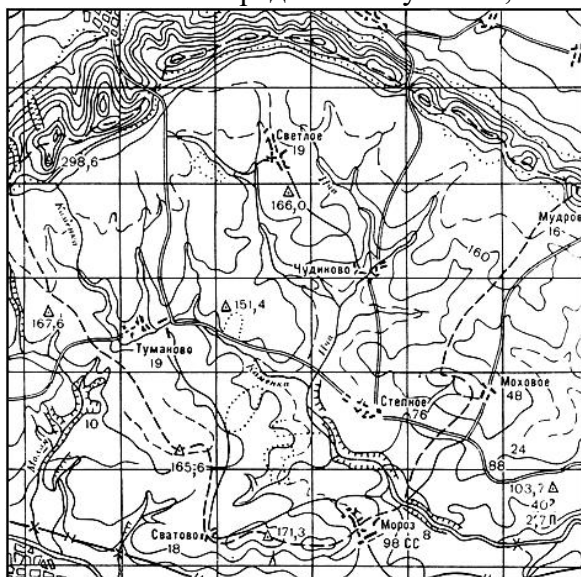
17. Разработайте классификацию карт, применяемых в лесном хозяйстве.
18. Построить картографическую сетку нормальной цилиндрической равнопромежуточной по меридианам проекции в масштабе 1:300 000 000. Частота картографической сетки по меридианам и параллелям  $20^\circ$  ( $\Delta\varphi = \Delta\lambda = 20^\circ$ ).
19. Постройте профиль рельефа местности по линии А – В. Для этого перенесите основу для построения профиля на бланк, используя горизонтальный масштаб – в **1 см 50 м** и вертикальный масштаб – в **1 см 5 м**. На профиле стрелкой укажите положение отдельно стоящего дерева.



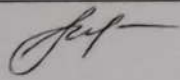

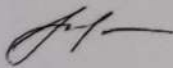



20. Определите, в пределах какого из участков, обозначенных на фрагменте карты цифрами, существует наибольшая опасность развития водной эрозии почвенного слоя. Ответ обоснуйте.



21. Составьте схему размещения листов карты масштаба 1:25 000 на территорию картографируемого района.
22. Подобрать способы изображения для мелкомасштабной тематической карты «Карта лесов», разработать условные обозначения.
23. По фрагменту топографической карты определить форму контура площади, занятой лесом.
24. На фрагменте топографической карты линия АВ пересекает русло реки и проходит по правому и левому ее склонам. Определите крутизну, экспозицию и форму склона. вычислите отметку уреза воды в точке пересечения линии АВ с руслом реки.
25. В ГИС MapInfo выполнить нарезку водоохранной зоны вдоль рек и ручьев на примере отдельного лесничества. Обновить нумерацию таксационных выделов.
26. В ГИС MapInfo подготовить атрибутивную базу данных по характеристике насаждений лесничества и сформировать макет плана лесонасаждений.
27. Разработать редакционные указания по формированию макетов карт для проекта освоения лесов.
28. Определить гидрографические характеристики для условного водосбора реки Ига, показанного на фрагменте топографической карты, до гидрологического поста - с.Мороз, расположенного непосредственно у моста, и некоторых характеристик до устья.



**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

Номер изменения	Номер измененного листа	Дата внесения изменения и номер протокола	Подпись ответственного за внесение изменений
1	3, 4, 7-10	31.08.2016 протокол №1	
2	3-10, 12, 13, 14, 10	31.08.2017 протокол №1	
3	3-10, 12-17, 20, 21	31.08.2018. протокол №1	
4	19-24, 27-31	30.08.2019 протокол №1	
5	7-14, 20, 21, 31-33	31.08.2020 протокол №1	
6	22, 24	20.11.2020 протокол №6	
7	21-24, 26	31.08.2021 протокол №1	