

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

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
геоэкологии и мониторинга  
окружающей среды



С.А. Куролап  
19.06.2023г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.19 Картография

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

- 1. Код и наименование направления подготовки:**  
05.03.02 – География
- 2. Профиль подготовки:** Ландшафтные исследования территориальных систем;  
Экономическая и социальная география
- 3. Квалификация выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра геоэкологии и мониторинга окружающей среды
- 6. Составители программы:** Нестеров Юрий Анатольевич, кандидат географических наук, доцент
- 7. Рекомендована:** Протокол о рекомендации: НМС ф-та географии, геоэкологии и туризма от от 22.05.2023 г. №8
- 8. Учебный год:** 2024/25 **Семестр** 3

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями курса является:

- изложение теоретических основ картографии, как науки, технологии и сферы производственной деятельности, направленной на разработку и создание картографических произведений;
- знакомство с особенностями составления картографических материалов и их использования для решения научных и прикладных задач в области геоэкологии;
- освоение современных методов картографических исследований географических закономерностей размещения объектов и явлений, анализа их временной и пространственной динамики, прогнозирования развития и оценки состояния территориальных систем.

Основными задачами учебной дисциплины выступают:

- ознакомление студентов с математической основой современных картографических произведений;
- ознакомление со способами картографического изображения количественных и качественных характеристик объектов и явлений, а также процессами, факторами и видами генерализации данных;
- знакомство с современным состоянием и тенденциями развития картографии в связи с развитием геоинформационных технологий, дистанционного зондирования Земли, глобальными системами позиционирования;
- знакомство с многообразием геоизображений и геоиконикой как наукой изучающей геоизображения, способами их получения, обработки, хранения, использования.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина обязательной части учебного рабочего плана по направлению бакалавриата 05.03.02 География. Входными знаниями являются знания основ географии, топографии. Данная дисциплина является предшествующей для курсов «Современные методы ландшафтных исследований», «Информационно-математические методы в социально-экономической географии», «ГИС-технологии в социально-экономической географии».

**11. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:**

Код	Название компетенции	Код	Индикатор	Планируемые результаты обучения
ОПК-1	Способен применять базовые знания в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности	ОПК-1.9	Использует базовые знания по картографии и топографии для выполнения работ географической направленности	<b>Знать:</b> теоретические основы создания картографических произведений в свете научных концепций современной картографической науки; возможности представления в виде картографических произведений результатов оценки воздействия хозяйственной деятельности человека на компоненты природы и природные комплексы в целом; основные направления перспективного развития картографии и картографического производства; теоретические основы пространственного анализа данных, отраженных в картографических произ-

				<p>ведениях; возможности использования этих данных для выявления пространственных особенностей и географических закономерностей картографируемых явлений и объектов;</p> <p><b>Уметь:</b> применять на практике концептуальные положения современной картографии, положенные в основу разработки карт; подбирать комплекс способов картографического изображения при создании макета тематических карт; отбирать минимально достаточные типичные данные для построения картографического произведения адекватно и достоверно передающие свойства и особенности картографируемых явлений и объектов; применять на практике методы пространственного анализа для выявления географических особенностей картографируемых явлений, картографической оценки экологического состояния изучаемых объектов и применять их в практическом аспекте при разработке системы природоохранных мероприятий на глобальном и региональном уровнях;</p> <p><b>Владеть:</b> основами подбора картографических проекций для решения конкретных научных и прикладных задач географического и геоэкологического характера; принципами составления макетов тематических карт заданного содержания; основами картографического метода исследования естественных и антропогенных явлений; иметь навыки использования графоаналитических методов, методов математико-картографического моделирования, методов математической статистики и теории информации для анализа данных, отраженных на картографических произведениях общегеографического и тематического характера</p>
--	--	--	--	--

## 12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 3 / 108

Форма промежуточной аттестации – экзамен

## 13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)	
	Всего	По семестрам
		4 семестр
Аудиторные занятия	54	54
в том числе:		
лекции	18	18
практические		
лабораторные	36	36
Самостоятельная работа	18	18
Контроль	36	36
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен
Итого:	108	108

### 13.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
<b>1. Лекции</b>		
1.1	Введение	Вводная лекция. Объект и предмет картографии. Теоретические концепции современной картографии. Современное состояние и перспективы развития. Карта. Основные свойства карты
1.2	Математическая основа карт	Картографические проекции. Принципы и этапы построения картографической проекции. Понятия «система координат», «датум». Классификация проекций. Искажения в картографических проекциях.
1.3	Способы картографического изображения	Способы картографического изображения. Картографическая семиотика. Способы качественного и количественного фона, значков, линейных знаков, картограмм, картодиаграмм, локализованных диаграмм, ареалов, точек, изолиний, знаков движения.
1.4	Картографическая генерализация	Картографическая генерализация. Факторы и виды генерализации. Особенности генерализации объектов разной локализации. Анализ тематических карт разного масштаба на одну территорию.
1.5	Типология географических карт и атласов	Географические карты и атласы. Классификация карт и атласов. Системы карт. Атласы как модели геосистем
1.6	Картографический метод исследования	Исследования по картам. Картографический метод исследования. Графические приемы, графоаналитические приемы, приемы математического моделирования
1.7	Картография, геоинформатика и дистанционное зондирование Земли	Картография и геоинформатика. Геоинформационные системы. Базы картографических данных. Геоинформационное картографирование. Особенности получаемых материалов. Возможности использования материалов ДЗЗ для составления карт
1.8	Геоизображения	Виды геоизображений. Классификация геоизображе-

		ний. Система геоизображений. Графические образы. Представление о распознавании объектов
1.9	Геоиконика	Единая теория геоизображений. Масштабы пространства и времени. Генерализация геоизображений. Геоиконометрия
<b>2. Лабораторные работы</b>		
2.1	Математическая основа карт	Картографические проекции. Особенности картографических проекций. Подбор картографических проекций для решения прикладных задач. Оценка размеров искажений в проекциях.
2.2	Способы картографического изображения	Способы картографического изображения. Зависимость выбора способов изображения от пространственных особенностей картографируемых объектов. Сочетания способов.
2.3	Картографическая генерализация	Картографическая генерализация. Факторы генерализации. Виды генерализации. Генерализация объектов и явлений различного пространственного характера.
2.4	Картографический метод исследования	Графоаналитические методы исследования. Расчет объема явлений по изолинейным картам.
2.5		Основы метода математико-картографического моделирования. Построение поля остаточного рельефа и энергии рельефа для оценки эрозионной опасности территории.
2.6		Методы математической статистики. Расчет коэффициента корреляции двух явлений по изолинейным картам. Вычисление уравнения регрессии и построение карт изаномал. Интерпретация полученных результатов.
2.7		Методы теории информации. Расчет коэффициента взаимного соответствия по картам с качественными характеристиками.

### 13.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)					Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Контроль	
1	Введение	2	-	-	-		2
2	Математическая основа карт	2	-	2	2		6
3	Способы картографического изображения	2	-	4	4		12
4	Картографическая генерализация	2	-	2	2		6
5	Типология географических карт и атласов	2	-		2		4
6	Картографический метод исследования	2			2		4
7	Картография, геоинформатика и дистанционное зондирование Земли	2		28	2		36

8	Геоизображения	2			2		4
9	Геоиконика	2			2		4
	Итого:	18	-	36	18	36	108

#### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Необходима регулярная работа с текстом конспектов лекций для понимания и освоения материала предшествующей и последующей лекций. По указанию преподавателя необходимо регулярно выполнять домашние задачи, выполнять контрольные тесты в ходе текущей аттестации (по каждой пройденной теме), подготовить презентацию по рекомендованной теме к итоговой зачетной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам лекционных и лабораторных занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов включают:

- использование электронных учебников и ресурсов интернет;
- методические разработки с примерами решения типовых задач по группам картографических методов исследования;

#### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Гончаров, Е.А. Экологическое картографирование / Е.А. Гончаров, М.А. Ануфриев ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. – 85 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=461570">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=461570</a>
2	Картографическое и геодезическое обеспечение при ведении кадастровых работ / Д.А. Шевченко, А.В. Лошаков, С.В. Одинцов и др. ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет», Кафедра землеустройства и кадастра. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. – 116 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=485032">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=485032</a>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Пасько, О.А. Практикум по картографии / О.А. Пасько, Э.К. Дикин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», Министерство образования США, "Государственный университет Нью Йорка и др. – 2-е изд. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2014. – 175 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=442802">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=442802</a>
4	Берлянт А.М. Картография: Учебник для вузов.- М.: Изд-во Аспект Пресс, 2001. – 336 с.
5	Берлянт А.М. Образ пространства: карта и информация. – М.: Мысль, 1986. – 240 с.

6	Салищев К.А. Картография.-3-е изд.- М.: Высшая школа, 1982. - 272 с.
---	--

в) ресурсы интернет:

№ п/п	Источник
7	Электронный курс по дисциплине на портале «Электронный университет ВГУ» Режим доступа: по подписке. – <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4947">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4947</a>

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	<i>Карлик А.П.</i> , Перспективы развития науки, техники и технологий в сфере геодезии и картографии в Российской Федерации // Геодезия и картография. – 2015. – № 12. – С. 55-59. DOI: 10.22389/0016-7126-2015-906-12-55-59 <a href="http://geocartography.ru/scientific_article/">http://geocartography.ru/scientific_article/</a>
2	<i>Тикунов В.С., Ерёмченко Е.Н.</i> , Цифровая земля и картография // Геодезия и картография. – 2015. – № 11. – С. 6–15. DOI: 10.22389/0016-7126-2015-905-11-6-15 <a href="http://geocartography.ru/scientific_article/">http://geocartography.ru/scientific_article/</a>
3	<i>Лисицкий Д.В., Дышлюк С.С.</i> , Многоцелевой картографический ресурс – новое направление в картографии // Геодезия и картография. – 2015. – № 11. – С. 16–19. DOI: 10.22389/0016-7126-2015-905-11-16-19 <a href="http://geocartography.ru/scientific_article/">http://geocartography.ru/scientific_article/</a>
4	<i>Рыжов В.Н.</i> , Развитие картографии // Геодезия и картография. – 2015. – № 11. – С. 51–53. DOI: 10.22389/0016-7126-2015-905-11-51-53 <a href="http://geocartography.ru/scientific_article/">http://geocartography.ru/scientific_article/</a>
5	<i>Загребин Г.И.</i> , Разработка методики автоматизированного определения математической основы изданных карт // Геодезия и картография. – 2016. – № 12. – С. 29–35. DOI: 10.22389/0016-7126-2016-918-12-29-35 <a href="http://geocartography.ru/scientific_article/">http://geocartography.ru/scientific_article/</a>

## 17. Образовательные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

Программа курса может быть реализована с применением дистанционных технологий на платформе «Образовательный портал «Электронный университет ВГУ». Режим доступа: по подписке. – <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4947>

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебно-научная лаборатория геоинформационного картографирования 4 компьютера "Intel Celeron", плоттер А4, принтер лазерный HP, принтер струйный HP, сканер планшетный Epson, лицензионное ПО: "MapInfo"; GPS-приемники GIS класса, стереоскопы, планиметры, курвиметры, чертежные инструменты, мультимедиа-проектор Acer, плоттер А4, принтер лазерный HP, принтер струйный HP, сканер планшетный Epson, лицензионное ПО: Win 7

## 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций:

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	Введение	ОПК-1	ОПК-1.9	Устный опрос
	Математическая основа карт	ОПК-1	ОПК-1.9	Тест
	Способы картографического изображения	ОПК-1	ОПК-1.9	Лабораторные работы, тест
	Картографическая генерализация	ОПК-1	ОПК-1.9	Тест Реферат
	Типология географических карт и атласов	ОПК-1	ОПК-1.9	Тест Реферат
	Проектирование карт и атласов	ОПК-1	ОПК-1.9	Устный опрос
	Картографический метод исследования	ОПК-1	ОПК-1.9	Лабораторные работы
	Картография и геоинформатика	ОПК-1	ОПК-1.9	Реферат Мультимедийная презентация
	Картография и дистанционное зондирование	ОПК-1	ОПК-1.9	Реферат Мультимедийная презентация
	Картография и телекоммуникация	ОПК-1	ОПК-1.9	Реферат Мультимедийная презентация
	Геоизображения	ОПК-1	ОПК-1.9	Реферат Устный опрос
	Геоиконика	ОПК-1	ОПК-1.9	Реферат Устный опрос
Промежуточная аттестация форма контроля - экзамен				

## 20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

### 20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

**- тестовых заданий (пример):**

*Ниже приводится фрагмент теста по разделу «Математическая основа карт». Тест проводится с использованием открытой оболочки EASYQUIZZY, которая позволяет организовывать вопросы следующих типов: альтернативный выбор, выбор нескольких правильных ответов, установление соответствия, установление иерархии, свободный ответ. Вопросы и ответы в тесте предлагаются в произвольном порядке, что исключает у обучающихся возможность списывать. Тестирование заканчивается протоколом ответа, который может быть сохранен при необходимости. Всего тест по основным темам курса включает 75 вопросов.*

#### Тестовое задание по курсу «Картография» Раздел «Математическая основа карт»

##### 1. Выбрать из списка элементы математической основы карт

Картографическая проекция (**правильный ответ**)  
Масштаб (**правильный ответ**)



Картографическая сетка (*правильный ответ*)  
Координатная сетка (*правильный ответ*)  
Рамки (*правильный ответ*)  
Пункты опорной геодезической сети (*правильный ответ*)  
Метаданные  
Зарамочное оформление

**2. Каким термином принято пользоваться для обозначения формы поверхности Земли ограниченной уровенной поверхностью Мирового океана? (выбрать правильный ответ)**

Геоид (*правильный ответ*)  
Эллипсоид вращения  
Трехосный эллипсоид  
Референц-эллипсоид  
Кардиоид

**3. Что такое референц-эллипсоид? (выбрать правильный ответ)**

Референц-эллипсоид — приближение формы поверхности Земли (а точнее, геоида) эллипсоидом вращения, используемое для нужд геодезии на некотором участке земной поверхности (территории отдельной страны или нескольких стран) (*правильный ответ*)  
Референц-эллипсоид — приближение формы поверхности Земли (а точнее, геоида) эллипсоидом, используемое для нужд геодезии на всей поверхности Земли  
Референц-эллипсоид — приближение формы поверхности Земли (а точнее, геоида) трехосным эллипсоидом, используемое для нужд геодезии на некотором участке земной поверхности (территории отдельной страны или нескольких стран)  
Референц-эллипсоид — приближение формы поверхности Земли (а точнее, геоида) трехосным эллипсоидом, используемое для нужд геодезии на всей поверхности Земли

**4. Выберите из списка причины, по которым в разных странах были приняты и законодательно закреплены различные референц-эллипсоиды с несовпадающими параметрами**

На ограниченных участках территории Земли существуют свои специфические особенности поверхности (*правильный ответ*)  
Минимизировать несовпадения поверхности эллипсоида и геоида можно только в пределах относительно небольшой территории (территории одной страны или нескольких стран) (*правильный ответ*)  
Необходимость получения национальных систем координат  
Необходимость увязки картографического изображения на границах смежных территорий с различными референц-эллипсоидами

**5. Что такое датум? (выбрать правильный ответ)**

Набор параметров, используемых для смещения и трансформации референц-эллипсоида в локальные географические координаты (*правильный ответ*)  
Набор параметров для пересчета прямоугольных координат в географические  
Набор параметров для перехода от поверхности земного эллипсоида к плоскости карты

**6. Установите правильную последовательность действий при переходе из одного датума в другой**

Пересчитать географические координаты в декартову систему координат X, Y, Z  
Повернуть и сдвинуть систему координат в соответствии с новым датумом через введение пяти поправочных коэффициентов (dX, dY, dZ, da, df)  
Вычислить новые координаты в декартовой системе  
Пересчитать полученные прямоугольные координаты в географические

*(выше приведена правильная последовательность)*

**7. Что такое главный масштаб картографического изображения? (выбрать правильный ответ)**

Степень уменьшения линейных размеров объектов на карте по отношению к поверхности эллипсоида или шара. Главный масштаб справедлив для линий и точек, где искажения отсутствуют **(правильный ответ)**

Степень уменьшения линейных размеров объектов на карте по отношению к поверхности эллипсоида или шара в конкретных точках

Степень уменьшения линейных размеров объектов на карте по отношению к поверхности эллипсоида или шара в конкретных точках в любом месте на карте

Степень уменьшения линейных размеров объектов на карте по отношению к поверхности эллипсоида или шара по конкретным линиям

**8. Что такое частный масштаб? (выбрать правильный ответ)**

Степень уменьшения линейных размеров объектов на карте по отношению к поверхности эллипсоида или шара в данной точке **(правильный ответ)**

Степень уменьшения линейных размеров объектов на карте по отношению к поверхности эллипсоида или шара в любой точке

Численный масштаб

Именованный масштаб

Линейный масштаб

**9. В каких местах на карте главный и частный масштабы картографического изображения совпадают? (выбрать правильный ответ)**

Главный и частный масштабы картографического изображения совпадают в точках, где искажения отсутствуют **(правильный ответ)**

Главный и частный масштабы никогда не совпадают

Главный и частный масштабы совпадают только в зарамочном оформлении карты

**10. Установите соответствие типов карт и масштабов изображения**

Планы	1:5000 и крупнее
Крупномасштабные	1:10000 – 1:200000
Среднемасштабные	1:200000 – 1:1000000
Мелкомасштабные	1:1000000 и мельче

*(выше приведено правильное соответствие)*

**Критерии оценивания результатов тестирования:**

**Зачтено** - обучающийся ответил на 75 и более процентов вопросов теста.

**Не зачтено** – обучающийся ответил менее чем на 75 процентов вопросов теста.

**- Реферата по основным разделам программы по выбору студента**

**Темы для рефератов по курсу «Картография»**

1. Теоретические концепции современной картографии.
2. Основные свойства карты.
3. Принципы и этапы построения картографических проекций.
4. Способы картографического изображения: картографическая семиотика.
5. Картографическая генерализация: факторы и виды генерализации.
6. Географические карты и атласы: функциональные типы карт.
7. Проектирования карт и атласов.

8. Картографический метод исследования.
9. Картография и геоинформатика.
10. Источники картографирования.
11. Картография и Интернет: современные сетевые технологии.
12. Инфраструктура пространственных данных.
13. Геоизображения: особенности, типология и практическое использование.
14. Геоиконика: предпосылки появления и развития.
15. Геоиконика как наука о системах геоизображений.

### **Критерии оценки:**

**Зачтено** - работа сдана в указанные сроки, основные требования к оформлению реферата выполнены, в содержательной части обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, раскрыта тема реферата, объем выдержан;

**Не зачтено** - основные требования к оформлению реферата выполнены, в содержательной части цели и задачи реферата не определены, анализ точек зрения поверхностный, в целом тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, допущены грубые ошибки в изложении материала, выводы отсутствуют или реферат обучающимся не представлен.

## **20.2. Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- контрольно-измерительных материалов, включающих теоретические вопросы и расчетные задачи из раздела «Картографический метод исследования»

### ***Теоретические вопросы:***

1. Предмет картографии. Место картографии в цикле географических дисциплин. Триада положения картографии как научной и учебной дисциплины и как сферы производственной деятельности. Концепции современной картографии.

2. Карта. Определение карты. Основные свойства карты. Ее отличие от прочих плоских изображений земной поверхности и других небесных тел. Прочие картографические изображения (глобусы, анаморфозы, анаглифы, цифровые модели местности и т.д.).

3. Элементы карт. Компонировка. Ориентировка картографического изображения.

4. Понятие о математической основе карт. Картографические проекции. Принципы построения картографических проекций. Классификация проекций по виду вспомогательных поверхностей. Классификация проекций по виду и характеру искажений.

5. Применение различных картографических проекций для создания карт регионов (мировые карты, карты полушарий, карты отдельных материков и океанов, карты частей материков и отдельных государств, карты частей государств и пр.).

6. Способы картографического изображения. Особенности выбора способов в связи с типом территориальной организации объекта (точечный, площадной, линейный). Изобразительные средства способов для передачи количественных и качественных характеристик объектов и явлений.

7. Способы изображения точечных объектов. Изобразительные средства. Достоинства и недостатки способов в сравнительном плане (способ немасштабных условных знаков, способ локализованных диаграмм).

8. Способы изображения площадных объектов. Изобразительные средства. Достоинства и недостатки способов в сравнительном плане (способ ареалов, способ качественного фона, способ количественного фона, способ картограмм, способ картодиаграмм, способ точек).

9. Способ изображения линейных объектов. Изобразительные средства. Достоинства и недостатки способов в сравнительном плане (способ линейных знаков, способ знаков движения).
10. Способы изображения рельефа. Общие требования. Цифровые модели рельефа.
11. Надписи на географических картах. Картографическая топонимика. Каталоги и указатели географических названий.
12. Картографическая генерализация. Сущность и факторы генерализации. Виды генерализации. Генерализация объектов разной локализации.
13. Типы географических карт. Функциональные типы карт. Системы карт.
14. Географические атласы. Виды атласов. Атласы как модели геосистем.
15. Проектирование, составление и издание карт и атласов.
16. Методы использования карт. Картографические методы исследования. Классификация методов исследования.
17. Исследования по картам. Способы работы с картами. Надежность исследований по картам.
18. Картография, дистанционное зондирование Земли и геоинформатика. Геоинформационные системы. Виртуальные картографические произведения.
19. Геоизображения. Основные понятия и определения. Классификация геоизображений.
20. Геоиконика. Единая теория геоизображений. Масштабы пространства и времени. Геоиконометрия.

### **Критерии оценивания ответа:**

#### **Критерии оценки:**

**Отлично** – Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом картографии и прикладного геоэкологического картографирования, иллюстрирует ответ примерами, фактами данными научных исследований в области экологии и картографии; может обосновать применение теоретических знаний в сфере составления картографических произведений и их использования. При подготовке к зачету обучающийся пользовался основным учебником и дополнительной литературой. По дискуссионным вопросам современной картографии имеет собственное мнение и способен его аргументированно отстаивать. Проявленные знания логичны, связаны с практическими навыками. Знания системные.

**Хорошо** – Обучающийся владеет понятийным аппаратом картографии и геоэкологического картографирования, может иллюстрировать ответ некоторыми примерами, фактами, данными научных исследований в которых допускает ошибки; может обосновать применение теоретических знаний в сфере составления картографических произведений и их использования, но это требует наводящих вопросов. При подготовке к зачету обучающийся пользовался основным учебником, с дополнительной литературой знаком слабо. По дискуссионным вопросам современной картографии собственное мнение отсутствует. Проявленные знания связаны с практическими навыками.

**Удовлетворительно** – Обучающийся частично владеет понятийным аппаратом картографии и геоэкологического картографирования, затрудняется иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований в области картографии; не может обосновать применение теоретических знаний в сфере составления картографических произведений и их использования. В ответе допускает существенные ошибки принципиального характера. При подготовке к зачету обучающийся пользовался только основным учебником, с дополнительной литературой не знаком. С дискуссионными вопросами современной картографии не знаком. Проявленные знания слабо связаны с практическими навыками.

**Неудовлетворительно** - Ответ на контрольно-измерительный материал содержит существенные ошибки. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания

## **Расчетная задача (пример):**

### Тема: Расчет объема явлений по изолинейным картам

Цель работы: Освоить методику расчета объема явлений по изолинейным картам.

Ход работы:

1. На карте среднего количества осадков за период с 1928 по 2008 год, выпадающих на территорию Воронежской области построить квадратную палетку с основанием 1 см;

2. С помощью палетки определить площадь Воронежской области для чего следует соблюдать следующий порядок действий:

- оценить количество полных квадратов попадающих на территорию области. Записать их количество;

- оценить количество неполных квадратов (частично попадают в пределы изучаемой территории). Записать их количество;

- используя масштаб карты, оценить площадь основания палетки (цена одного квадрата в км<sup>2</sup>);

- рассчитать площадь области по формуле:

$$S_{расч.} = (N_{полн.} + N_{неполн.}/2) * \text{площадь основания палетки, где}$$

$S_{расч.}$  – площадь, полученная в результате вычислений,

$N_{полн.}$  – количество квадратов, которые целиком попадают в границы области,

$N_{неполн.}$  – количество квадратов, которые частично попадают в границы территории;

3. Рассчитать относительную погрешность своих вычислений площади области по формуле:

$$(S_{расч.} - S_{офиц.}) / S_{офиц.} * 100\%$$

*Погрешность должна лежать в пределах от -5-8% до +5-8%*

4. В узлах палетки при помощи интерполяции или экстраполяции значений ближайших изолиний вычислить количество осадков и единообразно записать около соответствующих точек на карте. Соблюдать известные правила оценивания значений точек внутри замкнутых контуров и лежащих на границе исследуемой территории;

5. Рассчитать средний слой осадков, вычислив среднее арифметическое значений в точках выборки;

6. Рассчитать объем осадков, выпадающих на территорию области в среднем за многолетний период, перемножив площадь области расчетную ( $S_{расч.}$ ) и средний слой осадков ( $h_{сред.}$ ).

**Технология проведения** промежуточной аттестации включает случайный выбор КИМа, подготовку и устный ответ по теоретическим вопросам, а также решение расчетной задачи с использованием вычислительной техники.

**Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации:**

для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие критерии:

- владение понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами экологии человека);

- способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;

- применять теоретические знания для решения практических задач в сфере профессиональных интересов.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

**Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.**

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<p>Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом картографии, иллюстрирует ответ примерами, фактами, данными научных исследований в области картографии; может обосновать применение теоретических знаний в сфере составления картографических произведений и их использования. При подготовке к зачету обучающийся пользовался основным учебником и дополнительной специальной литературой. По дискуссионным вопросам современной картографии имеет собственное мнение и способен его аргументированно отстаивать. Проявленные знания логичны, связаны с практическими навыками.</p>	<p><i>Повышенный уровень</i></p>	<p><i>Отлично</i></p>
<p>Обучающийся владеет понятийным аппаратом картографии, может иллюстрировать ответ некоторыми примерами, фактами, данными научных исследований в области картографии; может обосновать применение теоретических знаний в сфере составления картографических произведений и их использования. При подготовке к зачету обучающийся пользовался основным учебником, с дополнительной литературой знаком слабо. По дискуссионным вопросам современной картографии собственное мнение отсутствует. Проявленные знания связаны с практическими навыками.</p>	<p><i>Базовый уровень</i></p>	<p><i>Хорошо</i></p>
<p>Обучающийся частично владеет понятийным аппаратом картографии, затрудняется иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований в области картографии; не может уверенно обосновать применение теоретических знаний в сфере составления картографических произведений и их использования. При подготовке к зачету обучающийся пользовался только основным учебником, с дополнительной литературой не знаком. С дискуссионными вопросами современной картографии не знаком. Проявленные знания слабо связаны с практическими навыками.</p>	<p><i>Пороговый уровень</i></p>	<p><i>Удовлетворительно</i></p>
<p>Ответ на контрольно-измерительный материал содержит существенные ошибки. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания</p>	<p>–</p>	<p><i>Неудовлетворительно</i></p>

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах, предусмотренных Положением. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практическое задание, позволяющее оценить степень сформированности умений и навыков при изучении дисциплины.

При оценивании используются количественные шкалы оценок, приведенные выше.