

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
геоэкологии и мониторинга окружающей среды
 Куропал С.А.
подпись, расшифровка подписи
01.09.2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.05 Картография

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

1. Шифр и наименование направления подготовки:

05.03.06 – Экология и природопользование

2. Профиль подготовки: Геоэкология

3. Квалификация (степень) 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 кафедры геоэкологии и мониторинга окружающей среды, факультет географии, геоэкологии и туризма; root@geogr.vsu.ru; Сарычев Дмитрий Владимирович, старший преподаватель кафедры геоэкологии и мониторинга окружающей среды, факультет географии, геоэкологии и туризма; root@geogr.vsu.ru

7. Рекомендована: НМС ф-та географии, геоэкологии и туризма (протокол №9 от 01.06.2020 г.)

8. Учебный год: 2021/2022
2022/2023

Семестр 4
Семестр 5

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью курса является изложение теоретических основ картографии, как науки, возникшей на стыке картографии, геоинформатики и дистанционного зондирования Земли, способах получения геоизображений и их использования для решения научных и прикладных задач, а также как технологии и сферы производственной деятельности. Основными задачами учебной дисциплины в связи с целевыми установками выступают: ознакомление студентов с математической основой современных геоизображений (в первую очередь карт), способами картографического изображения количественных и качественных характеристик объектов и явлений; процессах, факторах и видах генерализации. Знакомство с современным состоянием и тенденциями развития картографии в связи с развитием геоинформационных технологий, дистанционного зондирования Земли, глобальными системами позиционирования и т.д. Знакомство с многообразием геоизображений и геоиконикой как наукой изучающей геоизображения, способами их получения, обработки, хранения, использования.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина вариативной части. Входными знаниями являются знания основ географии, топографии.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-2	владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	<p>знать: 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;</p> <p>уметь: применять на практике концептуальные положения современной картографии, положенные в основу разработки геоэкологических карт;</p> <p>владеть (иметь навык(и)): основами подбора картографических проекций для решения конкретных научных и прикладных задач географического и геоэкологического характера;</p>
ПК-14	владение знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии	<p>знать: теоретические положения построения картографических проекций, применения способов картографического изображения, систематического и целенаправленного отбора данных для построения карт в связи с их масштабом, тематическим содержанием, характером использования карт и степенью изученности картографируемой территории;</p> <p>уметь: подбирать комплекс способов картографического изображения при создании макета тематических карт; отби-</p>

		<p>рать минимально достаточные типичные данные для построения картографического произведения адекватно и достоверно передающие свойства и особенности картографируемых явлений и объектов;</p> <p>владеть (иметь навык(и)): принципами составления макетов тематических карт заданного содержания</p>
ПК-16	владение знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии	<p>знать: основы создания картографических произведений в свете теоретических 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;</p> <p>уметь: применять на практике при составлении карт комплекса картографических способов изображения; соблюдать нормы отбора данных для составления карт в зависимости от их содержания, полноты исходного материала, характера использования карт и степени изученности картографируемой территории;</p> <p>владеть (иметь навык(и)): основами картографического метода исследования естественных и антропогенных явлений</p>
ПК-21	владение методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	<p>знать: теоретические основы пространственного анализа данных, отраженных в картографических произведениях в свете теоретических научных концепций современной картографической науки; возможности использования этих данных для выявления пространственных особенностей и географических закономерностей картографируемых явлений и объектов;</p> <p>уметь: 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>владеть (иметь навык(и)): 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. — 4 / 144

Форма промежуточной аттестации – зачет и зачет с оценкой.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)		
	Всего	По семестрам	
		4 семестр	5 семестр
Аудиторные занятия	106	56	50
в том числе:			
лекции	44	28	16
практические			
лабораторные	62	28	34
Самостоятельная работа	38	16	22
Форма промежуточной аттестации		зачет	зачет с оценкой
Итого:	144	72	72

13.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
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	Проектирование карт и атласов	Проектирования карт и атласов. Этапы создания карт. Программа карты и атласа. Издание карт. Типы печати
1.7	Картографический метод исследования	Исследования по картам. Картографический метод исследования. Графические приемы, графоаналитические приемы, приемы математического моделирования
1.8	Картография и геоинформатика	Картография и геоинформатика. Геоинформационные системы. Базы картографических данных. Геоинформационное картографирование. Виртуальные карты и атласы
1.9	Картография и дистанционное зондирование	Дистанционное зондирование Земли. Типы и виды съемок. Особенности получаемых материалов. Возможности использования материалов ДЗЗ для составления карт
1.10	Картография и телекоммуникация	Картография и современные сетевые технологии. Инфраструктура пространственных данных. Геопорталы

1.11	Геоизображения	Виды геоизображений. Классификация геоизображений. Система геоизображений. Графические образы. Представление о распознавании объектов
1.12	Геоиконика	Единая теория геоизображений. Масштабы пространства и времени. Генерализация геоизображений. Геоиконометрия
1.13	Прикладная картография. Теоретические основы геоэкологического картографирования	Теоретические основы геоэкологического картографирования (предмет и задачи геоэкологического картографирования, предпосылки развития, современные концепции)
1.14	Эколого-картографическое источниковедение	Эколого-картографическое источниковедение (классификации информационных источников по ведомственной принадлежности, применяемым научным методам и техническим приемам)
1.15	Пространственная интерпретация данных	Методология геоэкологического картографирования (пространственная интерпретация данных, картографическая семиотика и семантика). Классификация карт по территориальному охвату и скорости обновления
1.16	Картографирование загрязнения атмосферного воздуха и вод суши	Картографирование загрязнения атмосферного воздуха и вод суши. Факторы загрязнения. Баланс загрязнения. Картографирование источников, уровня и потенциала загрязнения атмосферы. Оптимальные способы картографического изображения для выбранных показателей
1.17	Картографирование почв и других депонирующих сред	Картографирование депонирующих сред. Эколого-геохимическая съемка. Эколого-геохимические карты. Оптимальные способы картографического изображения для выбранных показателей
1.18	Картографирование физического загрязнения	Картографирование физического загрязнения. Картографируемые показатели (утвержденные и возможные) Оптимальные способы картографического изображения для выбранных показателей
1.19	Картографирование деструктивных процессов в литогенной основе	Картографирование деструктивных процессов в литогенной основе. Оползни, линейная эрозия, подтопление, карст и особенности их картографирования. Оптимальные способы картографического изображения для выбранных показателей
1.20	Прикладное картографирование и использование геоэкологических карт	Прикладное картографирование и использование геоэкологических карт. Экологическое картографирование при обосновании инвестиций, обеспечении изысканий. Географический анализ загрязнений. Картографическая составляющая ОВОС
	Картографическое сопровождение тома ОВОС	Место ОВОС в инженерно-экологических изысканиях и оценке воздействия проектируемых (реконструируемых) объектов на окружающую среду.
2. Лабораторные работы		
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.
2.8	Эколого-картографическое источниковедение	Классификация источников данных. Данные официальных источников. Данные об экологическом состоянии окружающей среды из сети Интернет
2.9	Пространственная интерпретация данных	Операционные территориальные единицы. Пространственная и временная интеграция данных
2.10	Картографирование загрязнения атмосферного воздуха и вод суши	Направления картографирования загрязнения атмосферного воздуха. Качественное и количественное картографирование. Основные показатели.
2.11	Картографирование почв и других депонирующих сред	Направления картографирования загрязнения депонирующих сред. Качественное и количественное картографирование. Основные показатели.
2.12	Картографирование физического загрязнения	Направления картографирования физического загрязнения. Качественное и количественное картографирование. Основные показатели.
2.13	Картографирование деструктивных процессов в литогенной основе	Направления картографирования деструктивных процессов. Качественное и количественное картографирование. Основные показатели.
2.14	Картографическое сопровождение тома ОВОС	Структура типового тома оценки воздействия на окружающую среду.

13.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение	2	-	-	-	2
2	Математическая основа карт	2	-	4	2	8
3	Способы картографического изображения	4	-	6	2	12
4	Картографическая генерализация	2	-	2	2	6
5	Типология географических карт и атласов	2	-		2	4
6	Проектирование карт и атласов	2			2	4
7	Картографический метод исследования	2		32	2	36
8	Картография и геоинформатика	2			2	4
9	Картография и дистанционное зондирование	2			2	4

10	Картография и телекоммуникация	2			2	4
11	Геоизображения	2			2	4
12	Геоиконика	2			2	4
13	Прикладная картография. Теоретические основы геоэкологического картографирования	2				2
14	Эколого-картографическое источниковедение	2			2	4
15	Пространственная интерпретация данных	2			2	4
16	Картографирование загрязнения атмосферного воздуха и вод суши	2		4	2	8
17	Картографирование почв и других депонирующих сред	2		4	2	8
18	Картографирование физического загрязнения	2		4	2	8
19	Картографирование деструктивных процессов в литогенной основе	2		4	2	8
20	Прикладное картографирование и использование геоэкологических карт	2			2	4
21	Картографическое сопровождение тома ОВОС	2		2	2	6
Итого:		44	-	62	38	144

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: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461570
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: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485032

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: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442802
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:

7. Электронный курс по дисциплине на портале «Электронный университет ВГУ» – Режим доступа: по подписке. – <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4947>

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	<i>Карпик 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 http://geocartography.ru/scientific_article/
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 http://geocartography.ru/scientific_article/
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 http://geocartography.ru/scientific_article/
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 http://geocartography.ru/scientific_article/
5	<i>Загребин Г.И.</i> , Разработка методики автоматизированного определения математической основы изданных карт // Геодезия и картография. – 2016. – № 12. – С.

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы

Программа курса реализуется с применением дистанционных технологий на платформе «Образовательный портал «Электронный университет ВГУ».

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

учебно-научная лаборатория геоинформационного картографирования 4 компьютера "Intel Celeron", плоттер A4, 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 A4, принтер лазерный HP, принтер струйный HP, сканер планшетный Epson, лицензионное ПО: Win 7

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ПК - 2	<p>знать: 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;</p> <p>уметь: применять на практике концептуальные положения современной картографии, положенные в основу разработки тематических и геоэкологических карт;</p> <p>владеть (иметь навык(и)): основами подбора картографических проекций для решения конкретных научных и прикладных задач географического и геоэкологического</p>	Введение в картографию.	Устный опрос
		Математическая основа карт	Тест Реферат

	характера;		
ПК -14	<p>знать: теоретические положения построения картографических проекций, применения способов картографического изображения, систематического и целенаправленного отбора данных для построения карт в связи с их масштабом, тематическим содержанием, характером использования карт и степенью изученности картографируемой территории;</p> <p>уметь: 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;</p> <p>владеть (иметь навык(и)): принципами составления макетов тематических карт заданного содержания</p>	Способы картографического изображения	Тест Реферат
		Картографическая генерализация	Устный опрос Реферат
		Типология географических карт и атласов	Реферат
ПК - 16	<p>знать: основы создания картографических произведений в свете теоретических 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 картогра-</p>	Картографический метод исследования	Реферат

	<p>фического производства;</p> <p>уметь: применять на практике при составлении карт комплекса картографических способов изображения; соблюдать нормы отбора данных для составления карт в зависимости от их содержания, полноты исходного материала, характера использования карт и степени изученности картографируемой территории;</p> <p>владеть (иметь навык(и)): основами картографического метода исследования естественных и антропогенных явлений</p>		
ПК - 20	<p>знать: теоретические основы пространственного анализа данных, отраженных в картографических произведениях в свете теоретических научных концепций современной картографической науки; возможности использования этих данных для выявления пространственных особенностей и географических закономерностей картографируемых явлений и объектов;</p> <p>уметь: 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>владеть (иметь навык(и)): 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>	Картографический метод исследования	Реферат
Промежуточная аттестация			КИМ

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

Промежуточные аттестации по курсу «Картография» проводятся по окончании 4 семестра в виде зачета и по окончании 5 семестра в виде зачета с оценкой

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие критерии:

- владение понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами картографии);
- способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;
- применять теоретические знания для решения практических задач в сфере составления картографических произведений и их использования для исследования географических закономерностей размещения объектов и явлений.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется 2-балльная шкала: «зачтено», «не зачтено»

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом теоретических основ картографии, способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, в ответе может допускать незначительные ошибки в определениях; может применять теоретические знания для решения практических задач в сфере составления картографических произведений и их использования в оценке географических закономерностей пространственного размещения объектов и явлений.	<i>Базовый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
Обучающийся частично владеет теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований при этом допускает значительные ошибки в определениях и суждениях; испытывает значительные затруднения в определении картографических проекций, способов картографического изображения, принципов, факторов и видов генерализации, не умеет грамотно применять картографический метод исследования. Ответ на контрольно-измерительный материал содержит существенные ошибки. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания	<i>Пороговый уровень</i> –	<i>Не зачтено</i>

Для оценивания результатов обучения на зачете с оценкой используются следующие критерии:

- владение понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами картографии);
- способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;
- применять теоретические знания для решения практических задач в сфере составления картографических произведений и их использования для исследования географических закономерностей размещения объектов и явлений.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется 2-балльная шкала: «зачтено», «не зачтено»

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

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания ответов	Шкала оценок
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.	<i>Отлично</i>
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.	<i>Хорошо</i>
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.	<i>Удовлетворительно</i>
Ответ на контрольно-измерительный материал содержит существенные ошибки. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания	<i>Неудовлетворительно</i>

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к зачету:

1. Предмет картографии. Место картографии в цикле географических дисциплин. Триединое положение 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 внесмасштабных 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 оценки:

Зачтено - обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом теоретических основ картографии, ответ на вопросы зачета иллюстрируется примерами, поиск которых в атласах и на картах не вызывает затруднений, в ответе может допускать незначительные ошибки в определениях; обучающийся может применять теоретические знания для решения практических задач в сфере составления картографических произведений и использования картографического метода исследования. Полученные знания имеют системный характер, логичны и полны.

Не зачтено - Обучающийся частично владеет понятийным аппаратом теоретических основ картографии, фрагментарно иллюстрирует ответ на вопросы зачета примерами из атласных произведений и карт, при этом допускает значительные ошибки в определениях и суждениях; испытывает значительные затруднения в определении картографических проекций, способов картографического изображения, принципов, факторов и видов генерализации, не умеет грамотно применять картографический метод исследования. Ответ на контрольно-измерительный материал содержит существенные ошибки. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания

19.3.2 Перечень вопросов к зачету с оценкой:

1. Предмет и методы геоэкологического картографирования. Связь геоэкологического картографирования с геоэкологией и картографией.
2. Антропоцентризм и биоцентризм – альтернативные подходы к оценке и картографированию экологической обстановки.
3. Классификация экологических карт. Экологизация тематической картографии.
4. Классификация информационных источников по ведомственной принадлежности.
5. Классификация информационных источников по применяемым научным методам и техническим приемам.
6. Территориальная интерпретация экологической информации. Проницаемость границ.
7. Интеграция показателей экологического картографирования.
8. Способы картографического изображения и особенности их применения в геоэкологическом картографировании.
9. Картографирование загрязнения атмосферного воздуха.
10. Картографирование загрязнения вод суши.
11. Картографирование физического загрязнения.
12. Картографирование загрязнения почв и прочих депонирующих сред.
13. Картографирование деструктивных геоморфологических процессов.
14. Биоэкологические аспекты картографирования.
15. Комплексное экологическое картографирование.
16. Прикладное экологическое картографирование.
17. Картографическая составляющая ОВОС.
18. Экологическое картографирование при инженерно-экологических изысканиях.
19. Экологические аспекты кадастрового картографирования.
20. Пространственно-временная динамика загрязнений (на примере Центрально-Черноземного региона).

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

19.3.3 Тестовые задания

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 оценки:

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

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

19.3.4 Рефераты

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. Проектирование 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. Геоиконика: предпосылки появления и развития.
14. Геоиконика как наука о системах геоизображений.
15. Теоретические основы прикладного геоэкологического картографирования.
16. Концепции геоэкологического картографирования.
17. Методология геоэкологического картографирования.
18. Интеграция данных в геоэкологическом картографировании.
19. Картографирование загрязнения атмосферного воздуха и вод суши.
20. Картографирование загрязнения атмосферного воздуха и вод суши.
21. Картографирование загрязнения почв и других депонирующих сред.
22. Картографирование физического загрязнения.
23. Картографирование деструктивных процессов в литогенной основе.
24. Картографическая составляющая оценки воздействия на окружающую среду.
25. Место оценки на окружающую среду в инженерно-экологических изысканиях.

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

мую 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.

19.3.5. Вопросы к устному опросу

1. Этапы создания ГИС.
2. Технологии сбора данных в геоинформатике.
3. Функции и компоненты географической информационной системы.
4. Классификация ГИС по их проблемной ориентации.
5. Классификация ГИС по функциональным возможностям.
6. Классификация ГИС по типам представления географической информации.
7. Источники данных для ГИС и их типы.
8. Структура ГИС.

Критерии оценки устного опроса:

Зачтено – обучающийся уверенно отвечает на вопросы, свободно ориентируется в базовой терминологии геоинформатики и геоинформационных систем. Дополнительные вопросы не вызывают затруднений. Может допускать незначительные ошибки в ответах.

Не зачтено – обучающийся затрудняется отвечать на вопросы, не может привести примеры, иллюстрирующие положения ответа, терминологию геоинформатики и геоинформационных систем. Ответ на вопрос содержит существенные ошибки. Дополнительные вопросы вызывают серьезные затруднения.

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

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: *устного опроса, тестирования; оценки результатов самостоятельной работы (реферат)*. 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 степень сформированности умений и навыков при изучении дисциплины.

При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше (см. п.19.2).