

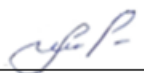
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

 М.М. Иолин
«04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой географии,
картографии и геологии

 М.М. Иолин
«04» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Составитель	Иолин М.М., доцент, к.г.н., доцент кафедры географии, картографии и геологии
Направление подготовки	05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА
Направленность (профиль) ОПОП	ГЕОИНФОРМАТИКА
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	Очная
Год приема	2023
Курс	3
Семестр	5

Астрахань - 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели освоения дисциплины: является получение студентами знаний области картографии на основе современных компьютерных и информационных технологий; овладение теоретическими представлениями и практическими навыками применения геоинформационных технологий, географических баз данных и знаний для создания и использования топографических, кадастровых и землеустроительных планов и карт с применением современных автоматизированных методов, и технологий.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- изучить возможности средств автоматизации картографирования и оцифровки карт;
- изучение методов автоматизированного составления топографических и землеустроительных карт;
- приобретение навыков в создании и использовании землеустроительных и кадастровых карт и планов с применением современных методов;
- овладение современными автоматизированными методами создания крупномасштабных карт с использованием ЭВМ и программных продуктов;
- овладение практическими навыками (оцифровка карт, географический и атрибутивный анализ и использование географических баз данных) в среде выбранных ГИС.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Картографические методы исследования» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и осваивается в 5 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями): «Топография», «География» и др.

Знания: истории картографии, принципов построения географических информационных систем (ГИС), основных типов карт и их назначения, методики тематической картографии, современных технологий дистанционного зондирования, способов анализа пространственных данных, основ топографической съемки и геодезии, цифровых технологий создания и обработки карт.

Умения: создания тематических карт разных типов, интерпретации и анализа пространственной информации, выбора оптимальных способов представления данных, применения методов статистического анализа и моделирования пространственных процессов, владения современными технологиями картографирования, проведения полевых работ с использованием GPS-технологий и спутникового мониторинга, проектирования и подготовки презентации полученных результатов.

Навыки: работы с большими объемами пространственной информации, выделения значимых закономерностей, эффективного использования специального программного обеспечения, самостоятельно организации научного исследования с применением картографических методов.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): «Базы пространственных данных», «Социально-экономические карты» и др.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей(их) компетенции(ий) в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

- а) универсальных (УК): -

б) профессиональных (ПК): ПК-3 Способен выполнять проектирование, редактирование и контроль качества картографической продукции (произведений), баз пространственных данных, геоинформационных систем; ПК-5 Способен работать с геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; способен вести и развивать пространственные данные государственного кадастра недвижимости.

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-3 Способен выполнять проектирование, редактирование и контроль качества картографической продукции (произведений), баз пространственных данных, геоинформационных систем.	ИПК-3.1 Проводит проектирование картографической продукции (произведений), структур баз пространственных данных, геоинформационных систем, геопорталов.	ИПК-3.2 Выполняет редактирование картографической и геоинформационной продукции (произведений), баз пространственных данных.	ИПК-3.3 Выполняет контроль качества картографической продукции (произведений), геоинформационных систем, структур и состава баз пространственных данных.
ПК-5 Способен работать с геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; способен вести и развивать пространственные данные государственного кадастра недвижимости.	ИПК-5.1 Имеет знания о геодезической и картографической основах государственного кадастра недвижимости, методах организации и ведения работ по их созданию.	ИПК-5.2 Проводит съемки местности, выполняет полевые картографо-геодезические работы и обрабатывает их данные, осуществляет сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования.	ИПК-5.3 Применяет топографические планы и карты, геодезическое и другое полевое оборудование в проектно-производственной деятельности, выполняет топографо-геодезические и кадастровые работы с использованием спутниковых систем глобального позиционирования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы, в том числе 36 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них часов 18 часов – лекции, 18 часов - практические, семинарские занятия), и 72 часов – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 1. Основные положения и задачи геоинформационного картографирования.	5	6	6			24	Фронтальный опрос, выполнение практической работы
Тема 2. Методы создания топографических и земельно-кадастровых компьютерных карт.		6	6			24	Фронтальный опрос, выполнение практической работы
Тема 3. Автоматизация в картографии.		6	6			24	Фронтальный опрос, выполнение практической работы
ИТОГО		18	18			72	Экзамен

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции		Общее количество компетенций
		ПК-3	ПК-4	
Тема 1. Основные положения и задачи геоинформационного картографирования.	36	+	+	2
Тема 2. Методы создания топографических и земельно-кадастровых компьютерных карт.	36	+	+	2
Тема 3. Автоматизация в картографии.	36	+	+	2
Итого	108			

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основные положения и задачи геоинформационного картографирования.

Основные понятия и определения картографии, цели и задачи геоинформационного картографирования. Классификация и структура электронных карт. Требования к качеству цифровой картографической продукции. Тенденции развития современной картографии.

Тема 2. Методы создания топографических и земельно-кадастровых компьютерных карт. Технологии цифрового картографирования местности, аэрофотосъемка и космическое дистанционное зондирование. Создание цифровых моделей рельефа. Автоматизированные системы ведения земельного кадастра. Правила оформления и хранения земельных компьютерных карт.

Тема 3. Автоматизация в картографии. Программное обеспечение для автоматизации картографических процессов. Цифровая обработка изображений, алгоритмы векторизации и классификации объектов. Автоматическое построение контуров и сетей дорог. Интеграция и обмен данными между различными картографическими системами. Перспективы роботизированного картографирования.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Практические работы по дисциплине имеют цель познакомить студентов об основных формах рельефах земной поверхности и формирующих его процессов, а также дать представление об основных методах их изучения и освоение студентами методики составления и оформления работ. Прохождение всего цикла практических работ является обязательным условием допуска студента к зачету. В ходе занятий студент выполняет комплекс практический заданий, позволяющих закрепить лекционный материал по изучаемой теме, получить основные навыки выполнения расчетно-графических работ, работы с тематическими картами. В ходе выполнения заданий студент учится делать анализ и сопоставление полученных данных, работать с табличным и графическим материалом. Для прохождения занятия студент должен иметь рабочую тетрадь, карандаш, ластик, линейку, ручку. Специальное оборудование, позволяющее выполнить комплекс некоторых работ (курвиметр, циркуль-измеритель, специальные карты, справочники) выдается для пользования на каждом занятии преподавателем или лаборантом кафедры. Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний.

Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине представлен в соответствующем разделе

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

Подготовка к практическим занятиям

Серьезная теоретическая подготовка необходима для проведения практических занятий. Самостоятельность обучающихся может быть обеспечена разработкой методических указаний по проведению этих занятий с четким определением цели их проведения, вопросов для определения готовности к работе. Указания по выполнению заданий практических занятий будут способствовать проявлению в ходе работы самостоятельности и творческой инициативы.

Подготовка к аудиторной контрольной работе

Подготовка к аудиторной контрольной работе аналогична предыдущей форме, но требует более тщательного изучения материала по теме или блоку тем, где акцент делается на изучение причинно-следственных связей, раскрытию природы явлений и событий, проблемных вопросов. Для подготовки необходима рабочая программа дисциплины с примерами тестов и вопросами контрольной работы, учебно-методическим и информационным обеспечением. На кафедре должен быть подготовлен фонд тестов и контрольных заданий, с которыми обучающиеся не знакомят.

Требования к письменным работам могут трансформироваться в зависимости от конкретной дисциплины, однако, качество работы должно оцениваться по следующим критериям: самостоятельность выполнения, способность аргументировать положения и выводы, обоснованность, четкость, лаконичность, оригинальность постановки проблемы, уровень освоения темы и изложения материала (обоснованность отбора материала, использование первичных источников, способность самостоятельно осмысливать факты, структура и логика изложения).

Таблица 4. - Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема 1. Основные положения и задачи геоинформационного картографирования. <i>Требования к качеству цифровой картографической продукции. Тенденции развития современной картографии.</i>	24	Подготовка реферата
Тема 2. Методы создания топографических и земельно-кадастровых компьютерных карт. <i>Автоматизированные системы ведения земельного кадастра. Правила оформления и хранения земельных компьютерных карт.</i>	24	Подготовка доклада
Тема 3. Автоматизация в картографии. <i>Интеграция и обмен данными между различными картографическими системами. Перспективы роботизированного картографирования.</i>	24	Подготовка эссе
Итого	72	

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

Требования к подготовке эссе

Структура эссе

- Введение, в котором представлен обобщённый ответ на предложенный вопрос или излагается в общем виде та позиция, которую предполагается отстаивать в основной части эссе.
- Основная часть, где представлены подробные ответы на вопрос или излагается позиция, подтверждаемая теоретическими аргументами и эмпирическим данными.
- Заключение, в котором резюмируются главные идеи основной части, подводящие к предполагаемому ответу на вопрос или заявленной точке зрения, делаются выводы.

Мысли автора эссе по проблеме излагаются в форме кратких тезисов. Мысль должна быть подкреплена доказательствами – поэтому за тезисом следуют аргументы. Аргументы – это факты, явления общественной жизни, события, жизненные ситуации и жизненный опыт, научные доказательства, ссылки на мнения учёных и др.

Лучше приводить два – три аргумента в пользу каждого тезиса: один аргумент кажется неубедительным. Таким образом, эссе приобретает кольцевую структуру (количество тезисов и аргументов зависит от темы, избранного плана, логики развития мысли):

Введение, Тезис, аргументы Тезис, аргументы Тезис, аргументы, Заключение

Подготовка доклада, реферата состоит из нескольких этапов

1. Выбор темы из списка тем, предложенных преподавателем.
2. Сбор материала по печатным источникам (книгам и журналам компьютерной тематики), а также по материалам в сети Интернет.
3. Составление плана изложения собранного материала.
4. Оформление текста (для реферата) в текстовом редакторе.
5. Представление доклада на практическом занятии.

Текст реферата, доклада включает в себя: титульный лист, оглавление, основную часть, библиографический список.

Требования к оформлению

1. Объем – 10-15 стр текста
2. Шрифт
 1. основного текста - Times New Roman Cyr 14 размер.
 2. заголовков 1 уровня - Times New Roman Cyr 16 размер (жирный).
 3. заголовков 2 уровня - Times New Roman Cyr 14 размер (жирный курсив).
3. Параметры абзаца (основной текст) - отступ слева и справа - 0, первая строка отступ - 1,27 см; межстрочный интервал — 1,5 выравнивание по ширине.
4. Параметры страницы: верхнее, нижнее, слева, справа поля 2,5 см. Нумерация страниц - правый нижний угол.
5. Переносы автоматические (сервис, язык, расстановка переносов).
6. Таблицы следует делать в режиме таблиц (добавить таблицу), а не рисовать от руки, не разрывать; если таблица большая, ее необходимо поместить на отдельной странице. Заголовочная часть не должна содержать пустот. Таблицы - заполняются шрифтом основного текста, заголовки строк и столбцов - выделяются жирным шрифтом. Каждая таблица должна иметь название. Нумерация таблиц - сквозная по всему тексту.
7. Рисунки - черно-белые или цветные, формат GIF, JPG. Нумерация рисунков - сквозная по всему тексту.
8. В конце текста должен быть дан список литературы (не менее 3 источников, в том числе это могут быть и адреса сети Интернет). Библиографическое описание (список литературы) регламентировано ГОСТом 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание: Общие требования и правила составления».

Указанные в библиографическом списке источники должны быть приведены в алфавитном порядке. Если при подготовке доклада использовалась литература на иностранном языке, то через интервал после русскоязычного списка должен быть приведен также в алфавитном порядке – иноязычный.

После окончания работы по подготовке текста доклада необходимо расставить страницы (вверху по центру) и сформировать оглавление. Оглавление должно быть размещено сразу же после титульной страницы.

Тематика рефератов

1. Роль картографических методов в изучении природных ресурсов территории.
2. Особенности тематического картографирования экологических проблем региона.
3. Картографическое исследование социально-экономических показателей муниципальных образований.
4. Современное состояние и перспективы развития цифровых картографических технологий.
5. Анализ динамики изменения границ населенных пунктов с помощью картографических методов.
6. Геоинформационные системы в управлении земельными ресурсами и землепользованием.
7. Практика использования дистанционных методов зондирования в ландшафтном картографировании.
8. Возможности интеграции картографических материалов в системах мониторинга окружающей среды.
9. Опыт применения картографических методов в историко-географическом исследовании регионов России.
10. Проблемы точности и достоверности данных при составлении цифровых карт.
11. Использование картографических методов в оценке рисков стихийных бедствий и чрезвычайных ситуаций.
12. Перспективы развития мобильных приложений для навигации и ориентирования на местности.
13. Разработка туристско-экскурсионных маршрутов на основе картографических методик.
14. Применение картографических методов в археологических изысканиях и сохранении культурного наследия.
15. Значение картографических подходов в оптимизации транспортной инфраструктуры городов.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Формы используемых учебных занятий: интерактивные лекции, групповые дискуссии и др.

Предусмотрено использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги, диспуты, дебаты, портфолио, круглые столы и пр.) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся. В рамках учебного курса предусмотрено проведение практических занятий, в виде экскурсий на предприятия, включающие в себя встречи с представителями российских компаний в области картографии. Возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line и/или off-line в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме чат, выполнения виртуальных практических и/или лабораторных работ и др.

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Основные положения	<i>Обзорная</i>	<i>Фронтальный опрос,</i>	<i>Не</i>

и задачи геоинформационного картографирования.	<i>лекция</i>	<i>выполнение практической работы</i>	<i>предусмотрено</i>
Тема 2. Методы создания топографических и земельно-кадастровых компьютерных карт.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практической работы</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 3. Автоматизация в картографии.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практической работы</i>	<i>Не предусмотрено</i>

6.2. Информационные технологии

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Arena 16.0	Программное обеспечение для моделирования дискретных событий и автоматизации
Blender	Средство создания трёхмерной компьютерной графики
MATLAB R2014a	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений
ObjectLand	Геоинформационная система
КРЕДО ТОПОГРАФ	Геоинформационная система

Полигон Про	Программа для кадастровых работ
Electronics Workbench	Система Electronics Workbench предназначена для проектирования аналоговых и цифровых электронных схем с визуализацией исходных данных и результатов проводимых анализов.
GIMP	Многоплатформенное программное обеспечение для работы над изображениями.
PostgreSQL	PostgreSQL Это система управления объектно-реляционными базами данных, то есть можно создавать таблицы, соответствующие принципам объектно-ориентированного программирования (классы, наследование и т. д).

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- [Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". http://dlib.eastview.com](http://dlib.eastview.com)
- Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
- Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>
- Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru>
- Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Картографические методы исследования» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Основные положения и задачи геоинформационного картографирования.	ПК-3, ПК-5	Фронтальный опрос, выполнение практической работы
Тема 2. Методы создания	ПК-3, ПК-5	Фронтальный опрос,

топографических и земельно-кадастровых компьютерных карт.		выполнение практической работы
Тема 3. Автоматизация в картографии.	ПК-3, ПК-5	Фронтальный опрос, выполнение практической работы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тема 1. Основные положения и задачи геоинформационного картографирования.

Вопросы для собеседования:

1. Что такое геоинформационное картографирование?
2. Какие основные задачи решает геоинформационное картографирование?
3. Чем отличается традиционная бумажная карта от электронной?
4. Какова основная цель использования географических информационных систем (ГИС)?
5. Назовите основные компоненты географической информационной системы.

Практическая работа:

Цель работы:

Изучение основ и принципов геоинформационного картографирования путём создания элементарной цифровой карты с помощью свободно распространяемого программного обеспечения.

Задача:

Научиться создавать простую цифровую карту в программе QGIS.

Последовательность выполнения:

Открытие и настройка программы QGIS.

Импорт базовой картографической подложки.

Создание новых геометрических объектов (точки, линии, полигоны).

Присвоение атрибутивной информации каждому объекту.

Проверка правильности расстановки объектов и экспорт полученного проекта.

Тема 2. Методы создания топографических и земельно-кадастровых компьютерных карт.

Вопросы для собеседования:

1. Какие существуют методы сбора исходных данных для создания топографических карт?
2. Опишите процесс формирования цифровой модели местности (DEM).
3. Какие преимущества имеют компьютерные топографические карты перед традиционными бумажными аналогами?
4. Расскажите, каким образом осуществляется привязка координатных сеток к объектам на земле?
5. Что означает термин «кадастровая съемка» и какую роль она играет в формировании земельно-кадастровой карты?
6. Какие программные средства используются для создания и редактирования кадастровых планов?
7. Для чего необходима кадастровая нумерация участков земли?
8. Охарактеризуйте этапы процесса перехода от традиционной топографической карты к компьютерной версии.
9. Каково назначение межевого плана участка?
10. Какой тип информации содержится в реестре недвижимости и как эта информация отражается на кадастровой карте?

Практическая работа:

Задание: Создание простого проекта цифровой топографической и земельно-кадастровой карты с помощью ГИС-программы.

Цель:

Освоить основные приемы и методы создания топографических и земельно-кадастровых карт, научиться ориентироваться в инструментах ГИС-пакетов для обработки пространственных данных.

Последовательность выполнения:

1. Загрузите набор базовых слоев (рельеф, дороги, гидрография, растительность) в ГИС-программу.
2. Примените инструмент наложения покрытий (overlay tools), чтобы определить зоны пересечения водных объектов и охраняемых зон.
3. Отобразите границы населённого пункта или другого объекта с указанием площади каждого участка.
4. Постройте топографический профиль по заданному маршруту.
5. Оформите полученный результат в виде готовой карты с соответствующими условными обозначениями и легализацией.
6. Составьте отчёт о проведённой работе, в котором укажите последовательность действий, используемый инструментарий и итоговый результат.

Тема 3. Автоматизация в картографии.

Вопросы для собеседования:

1. Какие процессы в картографии подлежат автоматизации и почему?
2. Перечислите основные направления автоматизации в современном картографировании.
3. Какую роль играют компьютеры и специализированные программы в автоматизации картографических процессов?
4. Какие наиболее распространенные программные продукты используют для автоматизации картографических работ?
5. Что такое цифровая обработка изображений и как она применяется в картографии?
6. Какие преимущества дает внедрение автоматических методов для повышения качества картографических документов?
7. Опишите основные этапы автоматического распознавания и векторизации картографических изображений.

Практическая работа:

Цель задания: закрепить знания студентов о структуре и назначении геоинформационных карт, научить их составлять простейшую цифровую карту с помощью программного обеспечения.

Задания:

Создать простую электронную карту выбранного района города/региона с отображением основных элементов городской инфраструктуры (улицы, парки, административные здания и др.).

Последовательность выполнения:

1. Используя программное обеспечение QGIS или другое доступное приложение, создать проект новой карты, загрузить растровые данные или снимки местности, нанести базовые элементы городского ландшафта.
2. Выполнить обработку и классификацию набора точечных данных (например, размещение школ, поликлиник и предприятий общественного питания). Нанести объекты на созданную ранее карту и выделить различные категории объектами разными цветами или символами.
3. Определить оптимальный путь между двумя заданными точками на карте, используя инструменты прокладки маршрута.

4. Построить легенду к своей карте, поясняющую использованные условные обозначения и цветовую палитру.
5. Подготовьте краткий отчет о проделанной работе, включающий описание выполненной процедуры, проблемы, возникшие в ходе работы, и пути их решения.

Перечень вопросов и заданий, выносимых на экзамен

1. Определение и предмет картографических методов исследования.
2. История развития картографии и основные периоды её становления.
3. Отличия традиционного картографирования от современного.
4. Структура и состав географической информационной системы (ГИС).
5. Типология и классификация картографических материалов.
6. Понятие масштаба и разрешающей способности карт.
7. Виды условных знаков и символов, используемых в картографии.
8. Способы нанесения текста и надписей на карты.
9. Этапы и порядок создания тематических карт.
10. Средства и методы сбора первичной картографической информации.
11. Использование дистанционных методов наблюдения в картографии.
12. Цели и задачи автоматизации картографических процессов.
13. Основные возможности и сферы применения цифровых карт.
14. Правила пользования атласами и каталогами карт.
15. Важнейшие нормативные акты и стандарты в сфере картографии.
16. Проблемы современности и перспективные направления развития картографии.
17. Примеры практического применения картографических методов в науке и экономике.
18. Достоинства и недостатки традиционных и цифровых карт.
19. Отличительные признаки статичных и динамических карт.
20. Обзор зарубежных и российских достижений в области картографии.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
<i>ПК-3 Способен выполнять проектирование, редактирование и контроль качества картографической продукции (произведений), баз пространственных данных, геоинформационных систем</i>				
1.	Задание закрытого типа	Основной задачей картографических методов является: А) Искусство рисования красивых карт В) Сбор и анализ пространственно-временных данных С) Только разработка географических атласов D) Исследования климата Земли	В	1
2.		Масштаб карты показывает отношение:	В	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		А) Цвета и формы изображённых объектов В) Реальной длины отрезка на местности к длине отрезка на карте С) Времени публикации карты к настоящему моменту D) Высоты зданий на карте к высоте реальных сооружений		
3.		Процесс перевода рисунков с бумаги в цифровую форму называется: А) Полигональный анализ В) Геометрическая коррекция С) Векторизация D) Символизация	С	1
4.		Наиболее распространенный способ получения первичных данных для картографирования: А) Личное наблюдение ученых В) Данные космических аппаратов и авиасъёмки С) Народные опросы D) Исторические архивы	В	1
5.		Основой любой тематической карты являются: А) Национальные гимны стран мира В) Фотографии из космоса С) Исходные географические данные и общегеографические карты D) Художественное творчество автора	С	1
6.	Задание открытого типа	Что понимается под масштабом карты?	Соотношение линейных размеров объектов на карте и соответствующих им размеров на местности.	3
7.		Как называются условные знаки, используемые для показа отдельных предметов или объектов на карте?	Точечные условные знаки.	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
8.		Что такое тематическая карта?	Карта, предназначенная для передачи специальной информации (демографической, экономической, экологической и другой).	5
9.		Что такое картометрия?	Наука о измерениях на картах и вычислении их численных характеристик.	5
10.		Какие две основные части входят в структуру географической информационной системы (ГИС)?	Аппаратное и программное обеспечение, а также сами данные и пользователи.	5

ПК-5 Способен работать с геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; способен вести и развивать пространственные данные государственного кадастра недвижимости.

11.	Задание закрытого типа	Картограмма используется для отображения: А) Формы рек и озёр В) Административных границ государств С) Температурных режимов атмосферы D) Распределения количественного показателя по территориям	D	1
12.		Термином «цифровая модель местности» называют: А) Традиционную бумагу с нарисованной картой В) Электронную трёхмерную модель земной поверхности С) Репортажи путешественников D) Нехудожественное литературное произведение	B	1
13.		Основная единица информации в цифровой карте называется: А) Графит В) Растровый пиксель или векторный объект С) Каллиграфический стиль письма	B	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		D) Фонетика слова		
14.		Самая популярная программа для работы с географическими информационными системами: A) Adobe Photoshop B) Microsoft Word C) AutoCAD D) QGIS или ArcGIS	D	1
15.		Для точного нанесения объектов на карту необходимо учитывать: A) Индивидуальные предпочтения художника B) Масштаб и систему координат C) Политические лозунги страны D) Время суток, когда проводилась съёмка	B	1
16.	Задание открытого типа	Что такое полигональная сеть?	Система замкнутых областей, каждая из которых представлена одним объектом, ограниченным линиями.	5
17.		Какие два главных класса пространственных данных выделяют в ГИС?	Векторные и растровые данные.	5
18.		Что значит термин «геокодирование»?	Процедура преобразования адресов в географические координаты.	5
19.		Что такое символьное покрытие карты?	Использование условных знаков для обозначения объектов и явлений на карте.	5
20.		Какие три этапа выделяются в создании тематической карты?	Сбор данных, их анализ и преобразование, составление самой карты.	5

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	<i>Ответ на занятии</i>	По расписанию	20	В течении семестра
2.	<i>Выполнение практического задания</i>	По расписанию	20	В течении семестра
Всего			40	
Блок бонусов				
3.	<i>Посещение занятий</i>		2	В течении семестра
4.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>	По расписанию	3	В течении семестра
5.	<i>Подготовка и публикация статьи, участие к конференции и т.п.</i>	По расписанию	5	В течении семестра
Всего			10	-
Дополнительный блок				
6.	<i>Экзамен</i>		50	-
Всего			50	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	1
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	2
<i>Неготовность к занятию</i>	5
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	10

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
90–100	5 (отлично)
85–89	4 (хорошо)
75–84	
70–74	
65–69	3 (удовлетворительно)
60–64	

Критерии оценки по собеседованию:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует глубокие системные знания, не только анализирует, но дает обоснованную оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «хорошо» - если студент показывает хорошие знания, допускает единичные ошибки, анализирует различные теоретические положения;
- оценка «удовлетворительно» - если студент демонстрирует разрозненные знания, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «неудовлетворительно» - если студент не может правильно ответить на поставленные вопросы, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям.

Критерии оценки по тестированию:

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

1. Если тестируемый набрал 60 и менее процентов правильных ответов, он получает оценку 2;
2. Если тестируемый набрал от 61 до 75 процентов правильных ответов, он получает оценку 3;
3. Если тестируемый набрал от 76 до 89 процентов правильных ответов, он получает оценку 4;
4. Если тестируемый набрал 90 и более процентов правильных ответов, он получает оценку 5.

Критерии оценки по реферату:

Оценка «отлично» ставится за самостоятельно написанный реферат по теме; умение излагать материал последовательно и грамотно, делать необходимые обобщения и выводы; проявлено умение применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности и навыков философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества.

Оценка «4» (хорошо) ставится, если: ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание реферата; допущены один – два недочета при освещении основного содержания темы, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя. В реферате может быть недостаточно полно развернута аргументация.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после замечаний преподавателя; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких замечаний преподавателя; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки письменной речи;

При реализации дисциплины в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

1. Колосова, Н.Н. Картография с основами топографии : доп. М-вом образования и науки РФ в качестве учеб. пособ. для вузов по спец. "География". - М. : Дрофа, 2006. - 272 с. - (Высшее педагогическое образование). - ISBN 5-358-01316-4: 115-43 : 115-43. (28 экз.);
2. Фокина, Л.А. Картография с основами топографии : рек. УМО по спец. пед. образования М-ва образования и науки РФ в качестве учеб. пособ. для студ. вузов, ... по спец. 050103 (032500) "География" . - М. : ВЛАДОС, 2005. - 336 с. : рис., табл. - (Учеб. пособ. для вузов). - ISBN 5-691-01433-1: 120-00 : 120-00. (26 экз.);
3. Географическое картографирование: карты природы : доп. УМО по классич. ун-т. образованию РФ в качестве учеб. пособия для студентов вузов, обуч. по направлению "Картография и геоинформатика" / под ред. Е.А. Божилиной. - М. : КДУ, 2010. - 314, [2] с. : ил. - (МГУ им. М.В. Ломоносова. Географ. фак.). - ISBN 978-5-98227-741-1: 349-70 : 349-70. (6 экз.);
4. ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ. Часть I [Электронный ресурс] / К.В. Шошина, Р.А. Алешко - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261009177.html>

8.2. Дополнительная литература:

1. Лурье, И.К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков : доп. УМО по классич. ун-т. образованию РФ в качестве учеб. для студентов вузов, обуч. по спец. 020501 - Картография, направления 020500 - География и картография. - 2-е изд. ; испр. - М. : КДУ, 2010. - 424 с. : ил. - (МГУ им. М.В. Ломоносова. Географ. фак.). - ISBN 978-5-98227-706-0: 635-80 : 635-80 (10 экз.);
2. Нестерёнок В.Ф., Геодезия в лесном хозяйстве : учеб. пособие / В.Ф. Нестерёнок, М.С. Нестерёнок, В.А. Кухарчик - Минск : РИПО, 2015. - 280 с. - ISBN 978-985-503-479-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855034798.html>

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований. www.studentlibrary.ru.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- Компасы.
- Компьютер (ноутбук).
- Проектор.
- Рулетки
- Топографические карты
- Физическая карта мира.

- Информационные ресурсы Интернета: презентации, фрагменты фильмов, фотографии, рисунки, таблицы и т.п.

Рабочая программа дисциплины при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).