ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

**«ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ИМЕНИ А.С. ПУШКИНА»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической

работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.Н. Большаков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**Б1.В.03.05 РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕМАТИЧЕСКИХ КАРТ (СХЕМ)**

Направление подготовки **21.03.02 Землеустройство и кадастры**

Направленность (профиль) **Кадастр недвижимости**

(год начала подготовки – 2022)

Санкт-Петербург

2022

**1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Индекс компетенции | Содержание компетенции  (или ее части) | Индикаторы компетенций (код и содержание) |
| ПК-1 | Способен использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ | ИПК-1.1. Знает современные технологии проведения землеустроительных и кадастровых работ.  ИПК-1.2. Умеет планировать проведение землеустроительных и кадастровых работ с помощью современных технологий.  ИПК-1.3. Владеет навыками использования современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ. |
| ПК-2 | Способен планировать, организовывать и проводить кадастровые и землеустроительные работы | ИПК-2.1. Знает составные части мероприятий по землеустройству и кадастру.  ИПК-2.2. Умеет использовать современные программные и технические средства, информационные технологии для решения задач землеустройства и кадастров.  ИПК-2.3. Владеет приемами планирования, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ. |

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

Цель дисциплины: формирование базовых знаний в области теории цифрового описания территориальных объектов, процессов и явлений, овладение технологическими средствами создания цифровых карт и методами преобразования картографической информации в цифровую форму, иметь навыки автоматического и автоматизированного создания цифровых карт.

Задачи дисциплины:

* рассмотрение принципов кодирования топографической и тематической картографической информации, структуры и форматов представления данных, а также технических средств создания цифровых карт;
* обучение выбору и обоснованию методов преобразования картографической информации в цифровую форму;
* изучение технологических схем создания цифровых карт, контроля и редактирования цифровых карт, визуализации цифровой информации.

Дисциплина относится к блоку 1. Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений, модуль Информационные и технические средства обработки информации в землеустройстве и кадастре недвижимости.

Освоение дисциплины и сформированные при этом компетенции необходимы в последующей деятельности.

**3. Объем дисциплины и виды учебной работы:**

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов *(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).*

Очная форма обучения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Трудоемкость в акад.час | |
|  |  | Практическая подготовка |
| **Контактная работа (аудиторные занятия) (всего):** | 60 | |
| в том числе: |  | |
| Лекции | 20 | - |
| Лабораторные работы / Практические занятия (в т.ч. зачет) | 20/- | 8/- |
| **Самостоятельная работа (всего)** | 48 | |
| **Вид промежуточной аттестации (экзамен):** | - | |
| контактная работа | - | |
| самостоятельная работа по подготовке к экзамену | - | |
| **Общая трудоемкость дисциплины (в час. /з.е.)** | 108/3 | |

Заочная форма обучения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Трудоемкость в акад.час | | |
|  |  | | Практическая подготовка |
| **Контактная работа (аудиторные занятия) (всего):** | 12 | | |
| в том числе: |  | | |
| Лекции | 4 | - | |
| Лабораторные работы/ Практические занятия | 8/- | 8/- | |
| **Самостоятельная работа (всего)** | 92 | - | |
| **Вид промежуточной аттестации (зачет):** | 4 | - | |
| контактная работа | 0,25 | - | |
| самостоятельная работа по подготовке к зачету | 3,75 | - | |
| **Вид промежуточной аттестации (экзамен):** | - | | |
| контактная работа | - | | |
| самостоятельная работа по подготовке к экзамену | - | | |
| **Общая трудоемкость дисциплины (в час. /з.е.)** | 108/3 | | |

**4.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:**

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей**).**

**4.1 Блоки (разделы) дисциплины.**

|  |  |
| --- | --- |
| № | Наименование блока (раздела) дисциплины |
| 1 | Область применения цифровых тематических карт. Системный подход к изучению территории как инструмента пространственно-временного анализа. Сферы применения цифровых и электронных карт и моделей. Обзор мирового рынка цифрового картографирования. Тематическая картография как инструмент моделирования, анализа и наглядного представления данных. |
| 2 | Нормативные ссылки. Базовые понятия и регламенты определения и использования систем обработки цифровой картографической информации.  Действующие ГОСТы, связанные с цифровой картографией. |
| 3 | Общие понятия цифровой картографии. Термины и определения (цифровая  картография, цифровое картографирование, цифровая картографическая продукция, цифровое картографическое производство, (цифровое) картографическое обеспечение, цифровая картографическая информация, цифровая (картографическая) модель и пр.). |
| 4 | Классификация, кодирование и правила цифрового описания картографической  информации. |
| 5 | Формы представления цифровой картографической информации. |
| 6 | Методы и технологии изготовления цифровых и электронных карт. |
| 7 | Методы, технологии и системы обеспечения цифровыми и электронными картами. |

**4.2. Примерная тематика курсовых работ (проектов):**

Курсовая работа по дисциплине не предусмотрена учебным планом.

**4.3. Перечень занятий, проводимых в активной и интерактивной формах, обеспечивающих развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств. Практическая подготовка\*.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование блока (раздела) дисциплины** | **Занятия, проводимые в активной и интерактивной формах** | | **Практическая подготовка\*** |
| **Форма проведения занятия** | **Наименование видов занятий** |
| 1. | Область применения цифровых тематических карт. Системный подход к изучению территории как инструмента пространственно-временного анализа. Сферы применения цифровых и электронных карт и моделей. Обзор мирового рынка цифрового картографирования. Тематическая картография как инструмент моделирования, анализа и наглядного представления данных. | лекционное занятие  практическое занятие | лекция-дискуссия  разбор конкретных ситуаций |  |
| 2. | Нормативные ссылки. Базовые понятия и регламенты определения и использования систем обработки цифровой картографической информации.  Действующие ГОСТы, связанные с цифровой картографией. | лекционное занятие  практическое занятие | лекция-дискуссия  разбор конкретных ситуаций |  |
| 3. | Общие понятия цифровой картографии. Термины и определения. | лекционное занятие | эвристическая беседа |  |
| 4. | Классификация, кодирование и правила цифрового описания картографической  информации. | лекционное занятие  практическое занятие | лекция-дискуссия  разбор конкретных ситуаций |  |
| 5. | Формы представления цифровой картографической информации. | лекционное занятие  практическое занятие | лекция-дискуссия  разбор конкретных ситуаций |  |
| 6. | Методы и технологии изготовления цифровых и электронных карт. | лекционное занятие  практическое занятие | лекция-дискуссия  разбор конкретных ситуаций | создание цифровой тематической карты в ГИС |
| 7. | Методы, технологии и системы обеспечения цифровыми и электронными картами. | лекционное занятие  практическое занятие | лекция-дискуссия  разбор конкретных ситуаций |  |

**\***Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, **предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.**

**5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:**

**5.1. Темы конспектов:**

1. Система классификации и кодирования для цифрового картографирования.
2. Характеристика объектов цифровой карты.
3. Формат записи цифровой картографической информации.
4. Классификация, кодирование и правила цифрового описания картографической информации.
5. Формы представления цифровой картографической информации.
6. Методы и технологии изготовления цифровых карт.
7. Методы, технологии и системы обеспечения цифровыми картами.

**5.2. Вопросы для устного опроса**

1. Сущность и задачи цифровой картографии.

2. Преимущества компьютерных технологий в картографии.

3. Определения цифровых и электронных картографических произведений.

4. Цифровые модели объектов.

5. Электронные атласы. Типы электронных атласов.

6. Картографические анимации.

7. Панорамирование, вращение компьютерных изображений.

8. Масштабирование изображения, использование эффекта «наплыва» или удаления объекта.

9. Создание эффекта движения над картой (облет, объезд территории).

10. Трехмерные анимации, сочетающиеся с фотоизображением, технологии создания виртуальных изображений.

11. Получение информации об объекте из базы данных.

12. Выбор картографической проекции в ГИС.

13. Создание тематической карты по данным, занесенным в базу данных.

14. Карта плотности населения, построенная в автоматическом режиме.

15. Географическая (пространственная) привязка данных.

16. Хранение, манипулирование и управление информацией в базе данных.

17. Возможности по работе с проекциями географической информации.

18. Получение новой информации на основе имеющихся данных.

19. Отражение пространственно-временных связей между объектами.

20. Возможность быстрого обновления баз данных.

21. Цифровое моделирование рельефа.

22. Визуализация и вывод данных.

**5.3. Вопросы для подготовки к практическим занятиям:**

1. Математическая основа карт. Масштаб карт, проекции. Цифровая карта как модель.

Специальные принципы и понятия, термины и определения.

2. Развитие геоинформатики и дистанционного зондирования, как научных дисциплин, технологий и производств; практическая потребность в оперативном картографическом обеспечении принятия решений управленческого характера; внедрение в картографию компьютерного картосоставления и автоматических картографических систем; включение в научно-практический оборот большого числа новых видов и типов карт, электронных карт, фотокарт и космофотокарт, трехмерных картографических изображений и т.п.

3. Цифровая проблемно-ориентированная модель местности цифровая модель объектов

местности цифровая модель рельефа цифровая модель издательского оригинала карты

тематическая цифровая модель трехмерная электронная модель местности цифровая карта

4. Нарезка цифровой картографической информации. Сшивка цифровой картографической информации. Сжатие цифровой картографической информации. Ранг объекта электронной карты. Распознавание объектов цифровой карты.

5. База цифровой картографической информации. Банк цифровых картографических данных.

6. Создание слоев цифровых тематических карт населенных пунктов.

**6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости:**

**6.1. Текущий контроль**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | № блока (раздела) дисциплины | Форма текущего контроля |
| 1 | Темы 1-7 | Проверка конспектов, выполнения практических заданий, устный опрос |

**7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Авторы | Место издания | Год издания | Наличие | |
| печатные издания | ЭБС (адрес в сети Интернет) |
| 1. | Основы цифровой картографии: учебное пособие | Каргашин П.Е. | Москва: Дашков и К° | 2020 |  | <http://biblioclub.ru> |
| 2. | Геоинформационные системы: лабораторный практикум | Зеливянская О.Е. | Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ) | 2017 |  | <http://biblioclub.ru> |
| 3. | Геоинформационные системы: учебное пособие | Гиниятуллина О.Л., Хорошева Т.А. | Кемерово: Кемеровский государственный университет | 2018 |  | <http://biblioclub.ru> |
| 4. | Современные географические информационные системы проектирования, кадастра и землеустройства: учебное пособие | Шевченко Д.А., Лошаков А.В., Одинцов С.В.и др. | Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет | 2017 |  | <http://biblioclub.ru> |

**8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. «НЭБ». Национальная электронная библиотека. – Режим доступа: [http://нэб.рф/](http://www.biblioclub.ru/)

2. «eLibrary». Научная электронная библиотека. – Режим доступа: [https://elibrary.ru](https://elibrary.ru/)

3. «КиберЛенинка». Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>

4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». – Режим доступа: [http://www.biblioclub.ru/](http://www.knigafund.ru/)

5. Российская государственная библиотека. – Режим доступа: <http://www.rsl.ru/>

**9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ:**

В ходе осуществления образовательного процесса используются следующие информационные технологии:

- средства визуального отображения и представления информации (LibreOffice) для создания визуальных презентаций как преподавателем (при проведении занятий) так и обучаемым при подготовке докладов для семинарского занятия.

- средства телекоммуникационного общения (электронная почта и т.п.) преподавателя и обучаемого.

- использование обучаемым возможностей информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» при осуществлении самостоятельной работы.

**9.1. Требования к программному обеспечению учебного процесса**

Для успешного освоения дисциплины, обучающийся использует следующие программные средства:

* Windows 10 x64
* MicrosoftOffice 2016
* LibreOffice
* Firefox
* GIMP

**9.2. Информационно-справочные системы (при необходимости):**

Не используются

**10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Для изучения дисциплины используется следующее оборудование: аудитория, укомплектованная мебелью для обучающихся и преподавателя, доской, ПК с выходом в интернет, мультимедийным проектором и экраном.

Для самостоятельной работы обучающихся используется аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами (ПК с выходом в интернет и обеспечением доступа в электронно-информационно-образовательную среду организации).