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.01.04 ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КАДАСТРЕ НЕДВИЖИМОСТИ**

Направление подготовки **21.04.02 Землеустройство и кадастры**

Направленность (профиль) **Информационные технологии в кадастре 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) |
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | ИУК-1.1. Знает способы анализа проблемной ситуации как проблемы, выявляет ее составляющие и связи между ними  ИУК-1.2. Умеет определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации и проектирует процессы по их устранению; критически оценивать надежность источников противоречивой информацией из разных источников.  ИУК-1.3. Владеет приемами разработки и содержательной аргументации стратегии проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; построения сценариев стратегии, определения возможных рисков и путей их устранения. |
| УК-4 | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | ИУК-4.1. Знает способы составления деловой документации в соответствии с нормами русского и иностранного языка.  ИУК-4.2. Умеет организовать общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии; умеет составлять типовую деловую документацию для профессиональных целей, в том числе на иностранном языке.  ИУК-4.3. Владеет навыками создания различных академических или профессиональных текстов, в том числе на иностранном языке. |
| ПК-2 | Способен к изучению и анализу методов и технологий ведения государственного кадастра недвижимости | ИПК-2.1. Знает методы получения, обработки и использования кадастровой информации; методы и технологии ведения государственного кадастра недвижимости; технологии сбора, систематизации и обработки информации, заполнения кадастровой документации, текстовых и графических материалов для целей кадастра, порядок осуществления кадастровой деятельности.  ИПК-2.2. Умеет проводить анализ законодательной базы решения задач и технологии государственного кадастра недвижимости; выполнять комплекс работ по основам кадастра недвижимости, оценку и анализ качества кадастровой информации, обработку различных кадастровых, геодезических и картографических материалов; использовать материалы кадастровой деятельности и геоинформационные технологии.  ИПК-2.3. Владеет методикой формирования сведений кадастра (реестра) объектов недвижимости, навыками разработки проектной документации и материалов прогнозирования в области кадастра, навыками контроля полученных кадастровых материалов, понятийным аппаратом в области кадастра недвижимости. |

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

Цель дисциплины: овладение обучающимися инновационным инструментарием, обеспечивающем совершенство процессов организации и развития деятельности землеустроительных и кадастровых организаций; обучение современным способам и методам кадастра недвижимости; формирование устойчивых знаний и навыков в области использования геоинформационных технологий для ведения кадастровой деятельности, в землеустройстве, управлении земельными ресурсами территории.

Задачи дисциплины:

* знакомство с основными понятиями и терминологией инновационных технологий в землеустройстве и кадастре недвижимости;
* изучений понятий о сущности и особенностях основных инновационных производственных процессов: создание информационных систем для управления земельными ресурсами, в землеустройстве и кадастре.
* знакомство с основами тенденциями развития отрасли землеустройства и кадастров.

Дисциплина относится к блоку 1. Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений, модуль «Основы технологии кадастра недвижимости». Данная дисциплина направлена на формирование представления о многочисленных инновационных технологий в сфере кадастровой деятельности.

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

**3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ:**

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа *(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).*

Заочная форма обучения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Трудоемкость в акад.час | |
|  |  | Практическая подготовка |
| **Контактная работа (аудиторные занятия) (всего):** | 16 | |
| в том числе: |  | |
| Лекции | 4 | - |
| Лабораторные работы/ Практические занятия | 12/- | 4/- |
| **Самостоятельная работа (всего)** | 60 | - |
| **Вид промежуточной аттестации (зачет):** | - | - |
| контактная работа | - | - |
| самостоятельная работа по подготовке к зачету | - | - |
| **Вид промежуточной аттестации (экзамен):** | 9 | |
| контактная работа | 2,35 | |
| самостоятельная работа по подготовке к экзамену | 6,65 | |
| **Общая трудоемкость дисциплины (в час. /з.е.)** | 144/4 | |

**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 | ГИС-технологии в кадастре объектов недвижимости. |
| 2 | Программные и инструментальные средства автоматизированных информационных систем в землеустройстве и кадастре недвижимости. |
| 3 | Базы данных и информационные системы. |
| 4 | Географические и земельно-информационные системы. |
| 5 | Сбор данных и формирование объектов недвижимости в автоматизированных информационных системах в землеустройстве и кадастре недвижимости. |

**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. | ГИС-технологии в кадастре объектов недвижимости. | лекционное занятие | лекция-визуализация |  |
| 2. | Программные и инструментальные средства автоматизированных информационных систем в землеустройстве и кадастре недвижимости. | лабораторное занятие | выполнение лабораторной работы |  |
| 3. | Базы данных и информационные системы. | лабораторное занятие | выполнение лабораторной работы |  |
| 4. | Географические и земельно-информационные системы. | лабораторное занятие | выполнение лабораторной работы | Разработка проекта ГИС средствами MapInfo |
| 5. | Сбор данных и формирование объектов недвижимости в автоматизированных информационных системах в землеустройстве и кадастре недвижимости. | лабораторное занятие | 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. ГИС как основа автоматизированной системы кадастра.
2. Программные и инструментальные средства АИС КОН.
3. Базы данных и информационные системы.
4. Географические и земельно-информационные системы.
5. Сбор данных и формирование объектов недвижимости в АИС КОН.

**5.2. Вопросы для подготовки к лабораторным занятиям:**

*Раздел 1. ГИС-технологии в кадастре объектов недвижимости.*

Понятие о географических информационных системах (ГИС), их структура, классификация и применение. ГИС-технологии в земельном кадастре. Автоматизированные системы земельного кадастра в России. ГИС – основа автоматизированной системы кадастра недвижимости.

*Раздел 2. Программные и инструментальные средства АИС КОН.*

Инструментальное, системное и прикладное программное обеспечение ГИС-технологий. Вычислительные платформы ГИС-технологий. Операционные и сетевые системы современных вычислительных платформ (OpenVMS, UNIX, Windows и др.). Прикладное программное обеспечение ГИС-технологий – ГИС, САПР, СУБД, и др.

*Раздел 3. Базы данных и информационные системы.*

Технология атрибутивных баз данных (БД) в ГИС-кадастра. Модели атрибутивных данных – реляционная, иерархическая, сетевая. Понятие оперативной БД и хранилища данных – OLTP и OLAP технологии БД. Методы проектирования атрибутивной БД объектов кадастрового учета. Инфологическое проектирование; разработка понятийной модели и информационной структуры. Концептуальная и логическая схема БД кадастровой информации в ГИС. Физическое проектирование БД. Задачи нормализации отношений. Система управления БД в ГИС-приложениях. Манипуляционный аспект работы с данными. Связь кортежей атрибутивной БД с пространственными объектами в ГИС. Идентификаторы объектов. Геокодирование. Индексирование, сортировка, фильтрация и другие функции манипулирования данными. Понятие запроса к БД, язык структурированных запросов – SQL, основные приемы создания SQL-запросов. Сложный SQL-запрос к пространственным и атрибутивным (табличным) данных в ГИС.

*Раздел 4. Географические и земельно-информационные системы.*

Типы и форматы данных, используемых в автоматизированных информационных технологиях кадастра. Формы хранения данных в ГИС – векторная, растровая, атрибутивная. Основные требования к инструментальному и программному обеспечению для накапливания и хранения данных. Инструментальные средства архивации и хранения данных в ГИС.

*Раздел 5. Сбор данных и формирование объектов недвижимости в АИС КОН.*

Устройство и работа с лазерными нивелирами. Обработка результатов измерений на компьютере. Сроки и порядок проведения технического обслуживания. Поверки основных параметров нивелиров. Оформление документации по техническому обслуживанию нивелиров.

**5.3. Вопросы для устного опроса:**

1. Дайте определение географическим информационным системам.

2.Какие кадастры природных ресурсов входят в состав ГИС?

3.Какие виды карт Вам известны?

4.Дайте определение понятию «цифровая карта».

5.Что такое тематическая карта?

6.Где используются сегодня ГИС?

7.Перечислите основные этапы в историческом развитии ГИС.

8.Какие возможности предоставляют ГИС?

9.Какие типы задач позволяют решить ГИС?

10.Какие типы информации характерны для ГИС?

11.Что служит источниками данных для формирования ГИС?

12.Перечислите основные компоненты ГИС.

13.Что включает в себя система ввода данных?

14.С какими типами данных работает система управления графическими базами данных и атрибутами?

15.Для чего предназначена система визуализации?

16.Что позволяет делать система обработки и анализа?

17.Для чего предназначена система вывода в ГИС?

18.Какие типы данных используются для представления пространственных объектов в ГИС?

19.С помощью каких объектов представляются пространственные объекты в ГИС?

20.Какая технология хранения данных используется преимущественно в ГИС?

21.Охарактеризуйте, как устроен слой цифровой карты.

22.Перечислите основные способы классификации ГИС.

23.Какие виды ГИС выделяют по функциональным возможностям?

24.Какие виды ГИС выделяю по типам представления географической информации?

25.Какие виды ГИС выделяю по используемой в системе топологической модели данных?

26.Какие виды ГИС выделяю по принципам внутреннего устройства и функционирования?

27.Какие виды ГИС выделяю по территориальному охвату?

28.Какие виды ГИС выделяю по предметной области информационного моделирования?

29.Что в себя включает пространственный анализ данных в ГИС?

30.Охарактеризуйте основные функции пространственного анализа данных.

31.Охарактеризуйте структуры и модели представления данных в ГИС.

32.Назовите средства и методы визуализации данных в ГИС.

33.Дайте определение баз данных.

34.Какие этапы включает в себя процесс проектирования базы данных информационной системы?

35Охарактеризуйте этап концептуального проектирования.

36Охарактеризуйте этап логического проектирования.

37Охарактеризуйте этап физического проектирования.

38.Что такое система управления базами данных (СУБД)?

39.Какие модели структур данных являются наиболее распространенными?

40.Что собой представляют иерархические структуры данных?

41.Опишите особенности сетевых структур данных.

42.Охарактеризуйте реляционные структуры данных.

43.Какие преимущества от использования баз данных получает пользователь?

44.Что такое информационная безопасность?

45.Какие разновидности угроз информационной безопасности существуют?

46.Чем регламентируются отношения, основанные на использовании электронной подписи?

47.Какие виды электронных подписей регламентированы Федеральным законом от 6 апреля 2011 г. №63-ФЗ «Об электронной подписи»?

48.Что означает простая электронная подпись и усиленная электронная подпись?

49.Какие виды усиленной электронной подписи различают?

50.Какой статус имеет информация в электронной форме, подписанная квалифицированной электронной подписью?

51.В соответствии с чем осуществляется защита информации, составляющей государственную тайну?

52.Что такое политика безопасности?

53.На какие виды подразделяется информация в зависимости от категории доступа к ней?

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

**6.1. Текущий контроль**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | № и наименование блока (раздела) дисциплины | Форма текущего контроля |
| 1 | Разделы 1-6 | Проверка конспектов, тест |
| 2 | Разделы 1-6 | Устный опрос |

**6.2. Примеры оценочных средств текущего контроля по дисциплине**

***Темы конспектов.***

Представлены в разделе 5.1.

***Вопросы для устного опроса***

Представлены в п. 5.3.

***Примеры тестовых заданий.***

1. Хранилище информации, снабженное процедурами ввода, поиска, размещения и выдачи информации

называется…

* информационная система
* база данных
* банк данных
* библиотека:

2. Основное средство организации используемой в ГИС информации называется...:

* карты
* графики
* диаграммы
* отчеты.

3. Наиболее эффективный способ выявления географических закономерностей при формировании баз знаний, входящих в ГИС, называется:

* картографический анализ
* статистический анализ
* математический анализ
* научные отчеты.

4. По оценкам аналитиков …% всех данных имеют пространственный компонент

* 80
* 25
* 50
* 90.

5. Отличие ГИС от иных информационных систем проявляется в том, что они…

* позволяют отображать и анализировать любую географически привязанную информацию
* позволяют отображать качественную и количественную информацию
* используют современные методы статистического анализа
* изучают экологические закономерности.

6. Исследование каких-либо пространственных явлений, процессов или объектов путем построения и изучения их моделей называется…:

* геомоделирование
* пространственный анализ
* геометрическое моделирование
* системный анализ.

7. Хронологическая последовательность этапов исторического развития ГИС...:

* 1: Новаторский период
* 2: Период государственного влияния
* 3: Период коммерческого развития
* 4: Пользовательский период.

8. Первым программным пакетом ГИС, эффективно использовавшим пользовательские качества персональных компьютеров, является …:

* ARC/INFO
* ПАНОРАМА
* ArcView 1 for Windows
* MapInfo
* Geograph.

9. Использование сканирования для автоматизации процесса ввода геоданных было впервые применено...:

* создателями ГИС Канады
* исследователями Бюро переписи США
* разработчиками ГИС компании ESRI
* российскими разработчиками ГИС.

10. Самой популярной компанией, производящей ГИС является…:

* ESRI
* Intergraph

11. Способ классификации ГИС по назначению не включает в себя…:

* мониторинговые ГИС
* инвентаризационные ГИС
* исследовательские ГИС
* учебные ГИС
* региональные ГИС

12. Признаком, не входящим в систему классификации ГИС, является...:

* назначение
* проблемно-тематическая ориентация
* территориальный охват
* способ организации географических данных
* аппаратные средства.

13. Способ классификации ГИС по территориальному охвату не включает в себя…:

* глобальные
* общенациональные
* региональные
* локальные
* муниципальные
* инвентаризационные.

14. Компонент, не входящий в состав Геоинформационной системы, называется...

* аппаратные средства
* программное обеспечение
* данные
* исполнители и пользователи
* система государственной статистической отчетности

15. Компонент ГИС, к которому относятся персональные компьютеры, называется…

* аппаратные средства
* периферийное оборудование
* программное обеспечение
* данные

16. Функции и инструменты, необходимые для управления, анализа и визуализации пространственной информации, а также управления ГИС в целом, называются...

* программное обеспечение
* система управления базой данных
* интерфейс пользователя
* аппаратные средства

17. Информацию, описывающую качественные и количественные параметры объектов, относят к типу...

* атрибутивных данных
* географических данных
* векторных данных
* табличных данных

18. Данные, описывающие положение и форму географических объектов, называются…

* пространственные данные
* атрибутивные данные
* векторные данные
* табличные данные

19. Средство представления данных, с помощью которого создаются наглядные иллюстративные карты и схемы,

называется...

* визуализация…
* организация и управление информацией
* обработка и анализ
* векторизация данных

20. Сведения о местонахождении данных, их качестве, составе, содержании, происхождении называются...

* метаданные
* атрибутивные данные
* геопространственные данные

21. Общегеографические и тематические карты и географические атласы относятся к источникам данных

* картографическим
* статистическим
* литературным

22. Разнообразные сведения о рельефе, гидрографии, почвенно-растительном покрове, населенных пунктах,

хозяйственных объектах, путях сообщения содержат…

* общегеографические карты
* тематические карты
* географические атласы

23. Укажите признак, который не входит в систему классификации ГИС

* назначение
* проблемно-тематическая ориентация
* территориальный охват
* способ организации географических данных
* аппаратные средства

24. Научное направление, основанное на сборе информации о поверхности Земли без фактического контактирования с ней, называется…

* дистанционное зондирование
* геодезия
* география
* картография

25. Сбором и обработкой статистических данных социально-экономического характера у нас в стране

* Госкомстат
* Министерство природных ресурсов
* Ростехнадзор

**7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Авторы | Место издания | Год издания | Наличие | |
| печатные издания | ЭБС (адрес в сети Интернет) |
| 1. | Инновационная деятельность в архитектуре и градостроительстве: учебник | Бабич В.Н. | Екатеринбург: Архитектон | 2016 |  | <http://biblioclub.ru> |
| 2. | Управление инновационными процессами: учебник | Харин А.А. | Москва; Берлин: Директ-Медиа | 2016 |  | <http://biblioclub.ru> |
| 3. | Пространственное ГИС-моделирование геоэкологических объектов в ArcGIS: учебник | Лебедев С.В. | Санкт-Петербург: РГПУ им. А.И. Герцена | 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> |
| 5. | Основы MapInfo: учебное пособие | Добрякова В.А. | Тюмень: Тюменский государственный университет | 2018 |  | <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).