

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 22.04.2024 10:07:29
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:
Руководитель ООП
Л.П. Богданова
2023 г.



Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

ГИС в географических исследованиях

Направление подготовки
05.04.02 География

Направленность (профиль)
Региональная политика и территориальное планирование

Для студентов 1 курса
очной формы обучения

Составитель: *С.Б. Домбровский*



Тверь, 2023

І. АННОТАЦІЯ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование теоретических и практических знаний и умений использования геоинформационных систем в географических исследованиях.

Задачи дисциплины:

1. Изучение инструментария ГИС.
2. Анализ полученной информации и ее предварительная обработка.
3. Выработка методических и практических навыков выполнения на основе полученных знаний и навыков географических исследований.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина входит в обязательную часть учебного плана. Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин ООП бакалавриата по направлению География.

Учебная дисциплина «ГИС в географических исследованиях» является предшествующей для дисциплины «Пространственное планирование».

3. Объём дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 академических часов, в том числе:

контактная аудиторная работа: лекции – 17 часов, практические занятия – 34 часа

самостоятельная работа: 102 часа

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине (или модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| ОПК-3: Способен выбирать и применять способы обработки и визуализации географических данных, геоинформационные | 3.1 Использует стандартные и оригинальные программные продукты для сбора, хранения, обработки, анализа и визуализации географических данных. 3.2 Выбирает способы обработки данных и программные средства, при необходимости адаптируя их для решения конкретных задач географической направленности. |

| | |
|--|---|
| <p>технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>3.3 Использует компьютерные, в т.ч. геоинформационные технологии для представления результатов исследования.</p> |
| <p>ПК-3: Способен систематизировать, обобщать и интерпретировать географическую информацию (в том числе с использованием специализированных программных комплексов), а также иную информацию для решения задач территориального развития на региональном и муниципальном уровне</p> | <p>3.3 Представляет географическую информацию с помощью геоинформационных технологий.</p> |

5. Форма промежуточной аттестации – экзамен в 1 семестре

6. Язык преподавания – русский.

7. РПД адаптирована для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей.

II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

| Учебная программа – наименование разделов и тем | Всего (час.) | Контактная работа (час.) | | | | | Самостоятельная работа, в том числе Контроль (час.) |
|--|--------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------------|---|---|
| | | Лекции | | Практические занятия | | Контроль самостоятельной работы (в том числе курсовая работа) | |
| | | всего | в т.ч. практическая подготовка | всего | в т.ч. практическая подготовка | | |
| Обзор и классификации геоинформационных систем (ГИС). | 4 | 1 | | | | | 3 |
| Введение в геоинформатику. | 13 | 4 | | 6 | | | 3 |
| Открытая геоинформационная система Quantum GIS (QGIS). | 26 | 2 | | 6 | | | 18 |
| Работа с данными QGIS. | 24 | 2 | | 4 | | | 18 |
| Создание векторной карты в QGIS. | 26 | 2 | | 6 | | | 18 |
| Математико-картографическое моделирование. | 20 | 2 | | 4 | | | 14 |
| Базы данных (БД). | 20 | 2 | | 4 | | | 14 |
| Базы геоданных. | 20 | 2 | | 4 | | | 14 |
| Контроль | 27 | | | | | | 27 |
| ИТОГО | 180 | 17 | 0 | 34 | 0 | 0 | 129 |

III. Образовательные технологии

| Учебная программа – наименование разделов и тем (в строгом соответствии с разделом II РПД) | Вид занятия | Образовательные технологии |
|--|----------------------|--|
| Обзор и классификации геоинформационных систем (ГИС). | Практические занятия | Кейс-технологии |
| Введение в геоинформатику. | Практические занятия | Кейс-технологии. Решение задач (практическое занятие на формирование умений и навыков) |
| Открытая геоинформационная система Quantum GIS (QGIS). | Практические занятия | Решение задач (практическое занятие на формирование умений и навыков) |
| Работа с данными QGIS. | Практические занятия | Решение задач (практическое занятие на формирование умений и навыков) |
| Создание векторной карты в QGIS. | Практические занятия | Решение задач (практическое занятие на формирование умений и навыков) |
| Математико-картографическое моделирование. | Практические занятия | Кейс-технологии. |
| Базы данных (БД). | Практические занятия | Решение задач (практическое занятие на формирование умений и навыков) |
| Базы геоданных. | Практические занятия | Решение задач (практическое занятие на формирование умений и навыков) |

IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции ОПК-3: Способен выбирать и применять способы обработки и визуализации географических данных, геоинформационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности

Индикатор - 3.1 Использует стандартные и оригинальные программные продукты для сбора, хранения, обработки, анализа и визуализации географических данных.

Задание: на сайте ЕМИСС (<https://www.fedstat.ru/>) найти и выгрузить данные по площадям лесных земель в ЦФО в разрезе областей за период последних пяти лет. Выяснить, как менялись показатели по минимальным и максимальным площадям за этот период. С помощью программы QGIS послойно (один слой – один год) отобразить значения суммарной площади лесных земель в ЦФО.

Индикатор - 3.2 Выбирает способы обработки данных и программные средства, при необходимости адаптируя их для решения конкретных задач географической направленности.

Задание: используя карту зон охраны объектов культурного наследия г.Твери (<https://www.tver.ru/documents/gradostroitelstvo/gen-plan/11%20-%20Карта%20зон%20охраны%20ОКН.pdf>) необходимо отобразить на общедоступной карте объекты, находящиеся в пределах Центрального района города, с указанием их точных геокоординат. Выбрать среди предложенных инструментов (Яндекс-карты, гугл-карты, QGIS) наиболее отвечающий требованию поставленной задачи и выполнить ее.

Индикатор - 3.3 Использует компьютерные, в т.ч. геоинформационные технологии для представления результатов исследования.

Задание: Найти на сайте Тверьстата (<https://tverstat.gks.ru/>) последнюю актуальную информацию по количеству предприятий, организаций, их филиалов, других обособленных подразделений и индивидуальных предпринимателей, зарегистрированных в Статрегистре России по городским и муниципальным округам и муниципальным районам. В программке QGIS отобразить информацию по муниципальным округам и районам. Использовать цветовую гамму для визуализации количественной информации.

Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции ПК-3: Способен систематизировать, обобщать и интерпретировать географическую информацию (в том числе с использованием специализированных программных комплексов), а также иную информацию для решения задач территориального развития на региональном и муниципальном уровне.

Индикатор - 3.3 Представляет географическую информацию с помощью геоинформационных технологий.

Задание: Найти на сайте Тверьстата (<https://tverstat.gks.ru/>) информацию «Динамика показателей валового регионального продукта по Тверской области». В программе QGIS отобразить послойно с применением цветовой гаммы и цифровых показателей изменение ВРП в пересчете на душу населения, начиная с 2014 года.

Критерии оценивания практического задания:

| Критерии оценки | Оценка |
|-----------------------------|---|
| Качество выполненной работы | «5», если работа соответствует эталонному выполнению (эталонное оформление и эталонный результат вычислений или операций с данными, аргументированно и четко сформулированные выводы) |
| | «4», если в целом работа соответствует эталонному выполнению, но содержит ошибки в оформлении |
| | «3», если работа соответствует эталонному выполнению в меньшей степени (содержит ошибки в оформлении, а также ошибки в вычислениях, приводящие к неверным результатам, нечеткие формулировки выводов) |
| | «2», если работа не соответствует эталонному выполнению (неверно оформлена, а также ошибки в вычислениях, приводящие к неверным результатам, или отсутствие вычислений, неаргументированные выводы) |
| | «1», если в работе допущены грубые нарушения в методике расчетов, отсутствуют выводы |
| | «0» работа не выполнена |

Примеры тематик экзаменационных вопросов (устные ответы)

1. Понятие ГИС и принципиальная структура ГИС.
2. Основные принципы, задачи и функции ГИС.
3. Современный рынок ГИС и его тенденции.
4. Перспективы математико-картографического моделирования, расширение возможностей, новые методы, области применения.
5. Характерные особенности геоинформационного картографирования.
6. Классификация и выбор картографических проекций.
7. Искажения на картах. Выбор картографических проекций.
8. Растровые, матричные, векторные и квадротомические модели.
9. Основные этапы создания карт.
10. Возможности и ограничения пакета QGIS.
11. Проектирование баз геоданных в QGIS. Отличия от обычных баз данных.
12. Проектирование и создание общегеографических карт.
13. Проектирование и создание общеэкономических карт.
14. Проектирование и создание аналитических карт.

15. Анализ данных в QGIS. Основной инструментарий.
16. Реализация в QGIS пространственных задач.

Примеры заданий к экзамену

1. В QGIS по заданным координатам привязать растровое изображение.
2. В QGIS выполнить геокодирование любых пяти зон охраны объектов культурного наследия г. Твери (в соответствии с картой зон культурного наследия г. Твери - <https://www.tver.ru/documents/gradostroitelstvo/gen-plan/11%20-%20Карта%20зон%20охраны%20ОКН.pdf>).

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1) Рекомендуемая литература

а) основная литература:

1. Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы : учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 112 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-115-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1734819> (дата обращения: 27.06.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Молочко, А. В. Геоинформационное картографирование в экономической и социальной географии : учебное пособие / А. В. Молочко, Д. П. Хворостухин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 127 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-013747-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1068151> (дата обращения: 27.06.2021). – Режим доступа: по подписке
3. Раклов, В. П. Географические информационные системы в тематической картографии : учебное пособие / В. П. Раклов. — 5-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 177 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015299-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1023515> (дата обращения: 27.06.2021). – Режим доступа: по подписке.
4. Раклов, В. П. Картография и ГИС : учебное пособие / В.П. Раклов. — 3-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 215 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015289-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1407936> (дата обращения: 11.07.2021). – Режим доступа: по подписке.

б) дополнительная литература:

1. Краткое введение в ГИС. QGIS project. Интернет-ресурс. URL: https://docs.qgis.org/3.16/ru/docs/gentle_gis_introduction/

2. Самсонов Т.Е., Энтин А.Л. Основы геоинформатики: практикум в QGIS. Интернет-ресурс, 2021. URL: <https://aentin.github.io/qgis-course/>
3. QGIS User Guide. Выпуск 1.8, 2013. Интернет-ресурс. URL: <https://docs.qgis.org/1.8/pdf/QGIS-1.8-UserGuide-ru.pdf>

2) Программное обеспечение

1. Google Chrome
2. Яндекс Браузер
3. Kaspersky Endpoint Security
4. Многофункциональный редактор ONLYOFFICE
5. ОС Linux Ubuntu; ОС Windows
6. ГИС Аксиома
7. QGIS 3.32

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

– База данных муниципальных образований Росстата:
<https://www.gks.ru/dbscripts/munst/>

- ЭБС издательского дома «ИНФРА-М» (URL: <http://znanium.com/>);
- ЭБС издательства «Лань» (URL: <http://www.e.landbook.com/>);
- ЭБС издательства «Юрайт» (URL: <https://www.biblio-online.ru/>);
- ЭБС «РУКОНТ» (URL: <http://www.rucont.ru/>);
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (URL: <http://biblioclub.ru/>);
- ЭБС «IPRbooks» (URL: <http://www.iprbookshop.ru/>);
- электронная библиотека eLIBRARY.RU;
- коллекция электронных книг Оксфордско-Российского фонда;
- электронная библиотека диссертаций РГБ;
- база данных ПОЛПРЕД;
- АРБИКОН (сводные каталоги российских библиотек и информационных центров).

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<http://library.tversu.ru> - сайт научной библиотеки ТвГУ;

<http://www.library.tver.ru> - сайт библиотеки им. Горького (г. Тверь);

<http://www.rsl.ru> - сайт Русской библиотеки (г. Москва).

VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Учебная программа по дисциплине «ГИС в географических исследованиях»:

Тема 1. Обзор и классификации геоинформационных систем (ГИС).

- ГИС-технологии.
- Инструментальное, системное и прикладное программное обеспечение ГИС-технологий.

Тема 2. Введение в геоинформатику

- Общая терминология.
- Типология и функции ГИС.
- Форматы данных.
- Технологии ввода пространственных данных в ГИС.
- Ресурсы Интернет как источники данных для ГИС.

Тема 3. Открытая геоинформационная система Quantum GIS (QGIS)

- История создания QGIS.
- Обзор, основные возможности применения в географии.

Тема 4. Работа с данными QGIS

- Создание и импорт данных.
- Просмотр полученных данных.
- Редактирование данных.
- Анализ данных
- Запись и экспорт данных.

Тема 5. Создание векторной карты в QGIS

- Модификация карты.
- Добавление слоев.
- Изменение отображения объектов, добавление надписей.

Тема 6. Математико-картографическое моделирование

- Ключевые понятия и теоретические основы.
- Конструирование математико-картографических моделей.

Тема 7. Базы данных (БД)

- Понятие о базе данных.
- Проектирование БД
- Системы управления БД в QGIS

Тема 8. Базы геоданных

- Создание базы геоданных.
- Создание новой таблицы.
- Добавление объектов на карту по их координатам.

VII. Материально-техническое обеспечение

| Наименование специальных* помещений | Оснащенность специальных помещений | Перечень программного обеспечения |
|--|--|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №111 (170021, Тверская обл., г. Тверь, ул. Прошина, д.3, корп.2) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Комплект учебной мебели 2. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И 3. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И 4. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И 5. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И 6. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И 7. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И 8. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И 9. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И 10. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И 11. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И 12. Сканер Plustek OpticPro A320 13. Проектор EPSON EB-W39 14. Экран для проектора (Cactus Expert) 15. Доска белая офисная магнит «Proff» | <ol style="list-style-type: none"> 1. Google Chrome 2. Яндекс Браузер 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Многофункциональный редактор ONLYOFFICE 5. ОС Linux Ubuntu; ОС Windows 6. ГИС Аксиома 7. QGis 3.32 |

Помещения для самостоятельной работы:

| Наименование помещений | Оснащенность помещений для самостоятельной работы | Перечень программного обеспечения |
|--|--|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №111 (170021, Тверская обл., г. Тверь, ул. Прошина, д.3, корп.2) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Комплект учебной мебели 2. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И 3. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И 4. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И 5. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И 6. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И 7. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И 8. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И 9. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И 10. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И 11. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И 12. Сканер Plustek OpticPro A320 13. Проектор EPSON EB-W39 14. Экран для проектора (Cactus Expert) 15. Доска белая офисная магнит «Proff» | <ol style="list-style-type: none"> 1. Google Chrome 2. Яндекс Браузер 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Многофункциональный редактор ONLYOFFICE 5. ОС Linux Ubuntu; ОС Windows 6. ГИС Аксиома 7. QGis 3.32 |

VIII. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья

В процессе преподавания дисциплины обеспечивается соблюдение следующих **специальных условий для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- возможность использовать специальное оборудование, позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в учебные аудитории, помещения для самостоятельной работы, компьютерные классы и др.
- разрешение на использование индивидуальных устройств и средств, позволяющих обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

В процессе преподавания дисциплины используются **адаптационные и вспомогательные технологии**, такие как:

а) технологии здоровьесбережения: обеспечиваются соблюдением ортопедического режима (использование ходунков, инвалидных колясок, трости), регулярной сменой положения тела в целях нормализации тонуса мышц спины, профилактикой утомляемости, соблюдение эргономического режима и обеспечением архитектурной доступности среды (окружающее пространство, расположение учебного инвентаря и оборудования аудиторий обеспечивают возможность доступа в помещении и комфортного нахождения в нём).

б) использование возможностей электронной информационно образовательной среды Университета:

в) технологии индивидуализации обучения: обеспечиваются возможностью применения индивидуальных устройств и средств, с учётом темпов работы и утомляемости, предоставлением дополнительных консультаций.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть по просьбе студента частично осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья широко используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа.

Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся

инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры текущего контроля результатов обучения по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно)

б) при необходимости заданий оценочных средств предоставляются в электронной форме;

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

– увеличение продолжительности проведения аттестации;

– возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться).

IX. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

| №п.п. | Обновленный раздел рабочей программы дисциплины | Описание внесенных изменений | Реквизиты документа, утвердившего изменения |
|-------|--|--|---|
| 1. | V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины | Обновлён перечень рекомендуемой литературы | Протокол № 8 от 24.05.2023 г. Учёного совета факультета географии и геоэкологии |
| 2. | V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины | Обновлён список программного обеспечения | Протокол №1 от 06.09.2023 г. Учёного совета факультета географии и геоэкологии |
| 3. | VII. Материально-техническое обеспечение | Обновлён перечень материально-технического обеспечения | Протокол №1 от 06.09.2023 г. Учёного совета факультета географии и геоэкологии |