

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**

<b>Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
<b>ОПК-3: Способен выбирать и применять способы обработки и визуализации географических данных, геоинформационные</b>	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><b>технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности</b></p>	<p>3.3 Использует компьютерные, в т.ч. геоинформационные технологии для представления результатов исследования.</p>
<p><b>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</b></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	
<b>ИТОГО</b>	<b>180</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>129</b>	

**III. Образовательные технологии**

Учебная программа – наименование разделов и тем <i>(в строгом соответствии с разделом II РПД)</i>	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/](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"> <li>1. Комплект учебной мебели</li> <li>2. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И</li> <li>3. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И</li> <li>4. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И</li> <li>5. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И</li> <li>6. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И</li> <li>7. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И</li> <li>8. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И</li> <li>9. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И</li> <li>10. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И</li> <li>11. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И</li> <li>12. Сканер Plustek OpticPro A320</li> <li>13. Проектор EPSON EB-W39</li> <li>14. Экран для проектора (Cactus Expert)</li> <li>15. Доска белая офисная магнит «Proff»</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Google Chrome</li> <li>2. Яндекс Браузер</li> <li>3. Kaspersky Endpoint Security</li> <li>4. Многофункциональный редактор ONLYOFFICE</li> <li>5. ОС Linux Ubuntu; ОС Windows</li> <li>6. ГИС Аксиома</li> <li>7. QGis 3.32</li> </ol>

### 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"> <li>1. Комплект учебной мебели</li> <li>2. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И</li> <li>3. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И</li> <li>4. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И</li> <li>5. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И</li> <li>6. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И</li> <li>7. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И</li> <li>8. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И</li> <li>9. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И</li> <li>10. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И</li> <li>11. МОНОБЛОК “ГРАВИТОН” М40И</li> <li>12. Сканер Plustek OpticPro A320</li> <li>13. Проектор EPSON EB-W39</li> <li>14. Экран для проектора (Cactus Expert)</li> <li>15. Доска белая офисная магнит «Proff»</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Google Chrome</li> <li>2. Яндекс Браузер</li> <li>3. Kaspersky Endpoint Security</li> <li>4. Многофункциональный редактор ONLYOFFICE</li> <li>5. ОС Linux Ubuntu; ОС Windows</li> <li>6. ГИС Аксиома</li> <li>7. QGis 3.32</li> </ol>

## 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, соблюдением эргономического режима и обеспечением архитектурной доступности среды (окружающее пространство, расположение учебного инвентаря и оборудования аудиторий обеспечивают возможность доступа в помещения 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 углублённое 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