

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 01.09.2023 11:01:11
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.

**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.)				Самост ятель ная работа, в том числе Контро ль (час.)	
		Лекции		Практические занятия			Контроль самостояте льной работы (в том числе курсовая работа)
		всего	в т.ч. практич еская подгото вка	всего	в т.ч. практич еская подгото вка		
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	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>).

Требования к рейтинг-контролю

Изучение дисциплины предполагается в течение 1 семестра. Семестр делится на 2 части (модуля). По окончании модуля производится оценка качества усвоения студентом изученного материала.

По каждому модулю баллы распределяются следующим образом:

Текущий контроль (текущая аттестация) ответ на практическом занятии – до 3 баллов; за подготовку доклада – до 5 баллов, решение кейса – до 3 баллов и т.д.

Рейтинговый контроль проводится в форме контрольной работы или контрольного тестирования.

В течение семестра студент имеет возможность набрать максимально 60 баллов.

На экзамене студент может набрать от 0 до 40 баллов. Баллы, набранные в течение семестров, суммируются с количеством баллов, полученных на экзамене, и по итогам этого выставляется оценка в ведомость и зачетную книжку.

Оценка «отлично» выставляется в том случае, если общее количество баллов составляет 85 и более. Оценка «хорошо» выставляется, если студент набрал от 70 до 84 баллов. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент набрал от 40 до 69 баллов. Если обучающийся набрал менее чем 40 баллов, то в ведомости проставляется «неудовлетворительно».

Более подробная информация содержится в Положении о рейтинговой системе ТвГУ:

[https://www.tversu.ru/sveden/files/Pologhenie_o_reytingovoy_sisteme_obucheniya\(1\).pdf](https://www.tversu.ru/sveden/files/Pologhenie_o_reytingovoy_sisteme_obucheniya(1).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

а) Лицензионное программное обеспечение

Google Chrome- бесплатно

Kaspersky Endpoint Security для Windows - антивирус (акт на передачу прав № 1842 от 30 ноября 2020 г.)

б) Открытое программное обеспечение

Открытая геоинформационная система Quantum GIS (версия 3.12.3)

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 и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №112 (170021, Тверская обл., г.Тверь, ул. Прошина, д.3, корп.2)	Мультимедийный комплект учебного класса (вариант №2) Проектор Casio XJ-M140, настенный проекц. экран Lumien 180*180. Ноутбук. Сумка 15,6'', мышшь Учебная мебель	Google Chrome – бесплатный Microsoft Windows 10 Enterprise Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017; MS Office 365 pro plus Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017;

Помещения для самостоятельной работы:

Наименование помещений	Оснащенность помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для	Лазерный принтер SAMSUNGML-	Adobe Reader XI – бесплатно

<p>проведения занятий лекционного семинарского курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и самостоятельной работы № 118 (170021 Тверская обл., Тверь, ул. Прошина, д. 3, корп. 2)</p>	<p>2850D Доска интеракт. Hitachi Star Board в комплекте со стойкой Доска белая офисная магнит «Proff» Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW Учебная мебель</p>	<p>ArcGIS 10.4 for Desktop - Акт приема передачи на основе договора №39 а от 18.12.2014 Google Chrome – бесплатно Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г. MS Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 MapInfo Professional 12.0 - Акт о передаче прав по условиям договора № 26/2014-У от 10.02.14 Microsoft Visual Studio Enterprise 2015 - Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017 Mozilla Firefox 46.0.1 (x86 ru) – бесплатно Notepad++ - бесплатно OpenOffice – бесплатно QGIS 2.16.2.16.2 Nidebo – бесплатно WinDjView 2.1 – бесплатно</p>
---	--	---

VIII. 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