

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства (Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:

Директор
Д. С. Воробьев

Рабочая программа дисциплины

Геоинформационные системы (ГИСы)

по направлению подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:

Biodiversity (Биоразнообразие)

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП
И.И. Волкова

Председатель УМК

А.Л. Борисенко

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры.

ПК-1 Способен обрабатывать и использовать научную и научно-техническую информацию при решении исследовательских задач в соответствии с профилем (направленностью) магистерской программы.

ПК-2 Способен проводить основные этапы полевых и лабораторных исследований в соответствии с профилем (направленностью) магистерской программы.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-2.3 Использует фундаментальные знания, практические наработки и методический базис специальных дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры, при планировании и реализации профессиональной деятельности

ИПК-1.2 Осуществляет поиск, анализ и обобщение научной и научно-технической информации при решении конкретных исследовательских задач

ИПК-2.2 Осуществляет подбор и модификацию методик исследования в соответствии с поставленными задачами и на основе знаний принципов полевых и лабораторных исследований

2. Задачи освоения дисциплины

- получить и усвоить базовые знания о теоретических основах картографирования (модели пространственных данных, системы координат и проекции), современных ГИС технологиях;

- освоить понятийный аппарат дисциплины геоинформационных технологий, основные методы практического построения карт;

- получить знания об основах работы в программном комплексе ArcGis 10.8, необходимых для применения картографических методов при решении профессиональных задач;

- овладеть навыками работы с материалами дистанционного зондирования земли;

- научиться творчески применять полученные навыки для решения практических задач профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, является обязательной для изучения.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Второй семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

6. Язык реализации

Английский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

-лекции: 10 ч.

-практические занятия: 26 ч.

в том числе практическая подготовка: 26 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Географические информационные системы (введение).

Приводится понятие ГИС, связь с другими науками; основные ученые, их вклад в развитие дисциплины, роль в современном мире; примеры использования ГИС-технологий; базовые модели пространственных данных (векторная, растровая, матричная); новейшие технологии (спутниковые – лазерное сканирование, дистанционное зондирование, станции мониторинга, мобильные приложения, 2D-3D ГИС).

Тема 2. Координатные системы и проекции

Развитие представлений о форме планеты, основные ученые; понятие геоида, эллипсоида и поверхности земли; географическая координатная система, проекционная координатная система; типы проекций; топографические карты.

Тема 3. Методы картографического отображения

Понятие карты, ее элементы, язык карты, правила составления карты и условных обозначений; методы (символьный, качественного и количественного фона, площадной, точечный, локализованных диаграмм, хороплет, изаритмический, линий движений, дазиметрический). Методы используемые для решения биологических задач.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет во втором семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из двух частей. Продолжительность зачета 1 час.

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. Понятие о дистанционном зондировании Земли. Принципы построения мультиспектрального изображения.

2. Основные элементы тематических карт, правила построения. Какие типы карт можно использовать для решения биологических задач?

3. Какую проекцию лучше использовать для построения атласов и почему?

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «iDO» - <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=19117>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План практических занятий по дисциплине:

- Знакомство с ArcMap
- Знакомство с ArcCatalog
- Векторизация
- Буферные зоны
- Создание поверхности грид
- Создание поверхности TIN
- Вегетационные индексы
- г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

- Introduction to GIS / Victor Olaya – CreateSpace Independent Publishing Platform, 2018. – 138 p.
- Map use and analysis / Campbell John. – Wm. C. Brown Publishers. – University of Wisconsin, 1993. – Second edition. – 458 p.
- Map Use : Reading, analysis, and interpretation / Phillip C. Muehrcke, Juliana O. Muehrcke. – JP Publications. – Madison, Wisconsin, 1992. – Third edition. – 631 p.
- Фокина Л.А. Картография с основами топографии : учеб. Пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 050103 “География” / Л.А. Фокина. – М.: Гуманитар. изд. Центр ВЛАДОС, 2005. – 335 с.

б) дополнительная литература:

- Principles of Geographic Information Systems / Otto Huisman, Rolf A. – The International Institute for Geo-Information Science and Earth Observatin. – Netherlands, 2001. – 540 p.
- Remote Sensing and Geographical Information Systems / M. Anji Reddy. – Hyderabad, 2008. – 461 p.

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- QGIS, SAGA, Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
- публично доступные облачные технологии (Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
- ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
- Образовательная платформа ЮПайт – <https://urait.ru/>
- ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
- ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Рыбина Татьяна Александровна, канд. биол. наук, ГГФ ТГУ.