

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

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

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор Биологического института  
\_\_\_\_\_ Д.С. Воробьев  
« 29 » \_\_\_\_\_ 20 23 г.



Рабочая программа дисциплины

**Информационные технологии в агрономии**

по направлению подготовки

**35.04.04 Агрономия**

Направленность (профиль) подготовки:  
**«Инновационные технологии в АПК»**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Магистр**

Год приема  
**2023**

Код дисциплины в учебном плане: Б1.О.08

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
\_\_\_\_\_ О.М. Минаева  
Председатель УМК  
\_\_\_\_\_ А.Л. Борисенко

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- ОПК-3 – Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности;
- ОПК-4 – Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-3.2. Применяет адекватные методы решения задач в профессиональной деятельности при разработке новых технологий с учетом достижений мировой науки и передовых технологий;

ИОПК-4.2. Проводит научные исследования, используя современные методы анализа.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– Изучить основные подходы в использовании современных облачных технологий в профессиональных сферах деятельности, включая агропромышленный комплекс.

– Понять методологию неогеографии (как альтернативу традиционным GIS) в работе с геоданными в аспекте картирования границ сельхозугодий, оценки расстояний и площадей.

– Освоить методы работы с открытым ПО для обработки изображений (включая измерения площадей и длин растительных объектов, площадей и длин сельхозугодий по цифровым фотографиям).

– Получить навыки автоматизации профессиональных процедур математической статистики на основе разработки вычислительных шаблонов в электронных таблицах и использования наиболее подходящих для данной задачи языков программирования.

## **3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

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

Семестр 1, 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**

Русский

## **7. Объем дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

- лекции: 8 ч.;
- лабораторные работы: 28 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам**

Тема 1. Современные облачные сервисы и их использование в профессиональной деятельности понятие облака исторические экскурсы основные модели обслуживания в

облачных сервисах хранилище как услуга программное обеспечение как услуга платформа как услуга инфраструктура как услуга возможности и перспективы использования облачных сервисов общего назначения в профессиональной деятельности сравнительный анализ безопасности облачных сервисов общего назначения сравнительный анализ ценовой политики облачных сервисов общего назначения.

Тема 2. Неогеография. История возникновения понятия, определение неогеографии, основные ключевые принципы методов работы с геоинформационными данными посредством неогеографии. Сетецентричность, использование растрового изображения в качестве основного массива географических данных, особенности использования векторной графики в сервисах основанных на неогеографии. Google Планета Земля - геосервис основанный на принципах неогеографии.

Тема 3. Компьютерный анализ изображений. Использование спутниковых снимков и методологии неогеографии для выполнения профессиональной работы по оценке расстояний и площадей, в том числе для сельхозугодий. Измерение площадей и расстояний непосредственно в интерфейсе Google Планета Земля. Перенос GPS-координат (а также координат, полученных от других систем позиционирования) в интерфейс Google Планета Земля. Освоение элементарных приёмов работы с языком KML. Использование спутниковых координат для оценки местоположения границ участков (и иных объектов), расстояний и площадей. Оффлайн измерение расстояний и площадей с использованием калиброванных скриншотов интерфейса или сохраненных снимков Google Планета Земля.

Тема 4. Автоматизация статистической обработки и визуализации данных с использованием вычислительных шаблонов на базе электронных таблиц и языка статистического программирования R. Понятие вычислительного шаблона. Атрибуты, основные принципы создания и функционирования статистических шаблонов. Категории функций рабочего листа, используемых для создания вычислительных шаблонов. Язык статистического программирования R. История создания, ключевые особенности. Краткий обзор азов синтаксиса и функций R.

## **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения тестов и проверочных занятий по лекционному материалу и выполнения лабораторных работ (включая домашние задания) с обязательной загрузкой на платформу «Moodle», и фиксируется в виде традиционной двоичной системы (зачтено/не зачтено) для каждого текущего занятия (лекционного и лабораторного) и в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Регламент проведения занятий в дистанционной форме по курсу «Информационные технологии» состоит в следующем. Материал всех дистанционных занятий даётся студентам в виде видео-лекций или текстовых, аудио- и видео-инструкций к лабораторным работам. Дистанционные видео-лекции представлены роликами продолжительностью от 45 до 90 минут. Однако, в любом случае, реальная работа студентов с лекционным материалом, сопровождающаяся неоднократной постановкой видео на паузу, "перемоткой" назад, конспектированием, будет занимать по времени, как и положено, около двух академических часов (одна пара). Доступ ко всем учебным материалам студенты будут получать на странице курса в Moodle (прямой доступ к файлам или опосредованный, через ссылки на другие ресурсы). При возникновении технических сбоев в Moodle, – через иные ресурсы (обговаривается отдельно). Работа с лекционным материалом со стороны студентов должна быть максимально приближена к обычной аудиторной работе на лекции. Исходя из этого, студенты, в обязательном порядке, должны вести конспекты видео-лекций. Конспекты видео-лекций должны вестись студентами в традиционной форме, с использованием ручек, карандашей и бумаги (тетрадь, блокнот и т. д.). Ведение конспектов в электронной форме не допускается.

Несмотря на то, что в данном фрагменте описывается регламент дистанционных занятий, преподаватель курса строго отслеживает посещаемость занятий студентами, используя понятие "пропуск занятий". Критерием посещения дистанционного лекционного занятия студеном является предоставление студентом преподавателю для проверки фотокопии своего конспекта путём загрузки в указанный ресурс. Вторым критерий – аккуратность ведения и полнота конспекта. Каждый студент должен загрузить файлы с фотокопиями конспекта на проверку не позднее срока, указанного в настройках занятия в Moodle. Если в указанный срок какой-либо студент не загружает файл на проверку, ему ставится пропуск занятия с последующей отработкой (дополнительный опрос, письменный ответ на вопросы, доклад с презентацией, реферат, выполнение расчетного задания или иные формы отработки). Такой же принцип распространяется и на дистанционные лабораторные работы, с той лишь разницей, что к фотокопиям конспектов будут добавляться и электронные документы (например, электронные таблицы и т. д.).

Регламент проведения занятий в очной форме по курсу «Информационные технологии» традиционный. Преподаватель отслеживает посещаемость студентами лекционных и лабораторных занятий, проверяет полноту и аккуратность ведения конспектов, правильность выполнения лабораторных работ.

## **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

**Зачёт в первом семестре.** Может проводиться в нескольких вариантах (выбор конкретного варианта за преподавателем): 1) выставление автоматического зачёта на основании результатов текущего контроля (может применяться как при очной, так и при дистанционной форме обучения); 2) очно в традиционной форме (с билетами, временем на подготовку, записыванием ответов и решений студентом на листы бумаги и последующим устным ответом; 3) очно в режиме собеседования без времени на подготовку (возможны ответы как в устной, так и в письменной форме); 4) дистанционно – только в режиме свободного собеседования без времени на подготовку, включая онлайн решение задач с комментариями студентом своих действий. При вариантах 3 и 4 возможно разрешение на использование в процессе сдачи студентом собственных конспектов лекций (конспектов, которые были написаны студентом собственноручно).

Студент, имеющий пропуски (или неверно выполненные задания) по лекционным и практическим занятиям, в обязательном порядке отрабатывает каждый долг. Если это невозможно (по времени) сделать в ходе зачёта, это делается в ходе индивидуальных консультаций при наличии времени на такие консультации у преподавателя. После окончания сроков сессии такие индивидуальные консультации могут переноситься на последующие семестры, что находится в компетенции преподавателя.

Преподаватель может вести видео- и аудиозапись процесса сдачи зачёта для объективности и предотвращения разночтений в трактовке результатов зачёта.

Ответы в виде теста во время зачёта или во время текущих контрольных работ возможны только в очном варианте: студент пишет тест на листах бумаги, или выполняет на компьютере (offline-программы, online на платформе Moodle) только под наблюдением преподавателя.

Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «не зачтено».

Текущий контроль непосредственно влияет на промежуточную аттестацию, что, в частности, выражается в следующих важных моментах: 1) автоматический зачёт может быть поставлен студенту только на основании текущего контроля; 2) студенты, имеющие задолженности по лабораторным работам, не допускаются к зачёту пока полностью не ликвидируют такие задолженности; 3) студенты, имеющие пропуски лекций, демонстрирующие слабое знание каких-либо разделов курса (что наблюдается преподавателем в ходе лекционных и лабораторных занятий), получают дополнительные вопросы и (или) задачи при допуске к зачёту. В целом, оценку “зачтено” получает

студент, ответивший на каждый вопрос зачёта (или решивший каждую из задач) не менее, чем на оценку “удовлетворительно” по пятибалльной системе.

### **11. Учебно-методическое обеспечение**

- а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=19309>
- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.
- в) Методические указания по проведению лабораторных работ.
- г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

### **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет**

#### **Основная литература**

1. Исаев Г.Н. Информационные технологии: учебное пособие. Москва: Омега-Л, 2013. – 464 с.
2. К. В. Балдин. Информационные технологии в менеджменте: учебник для студентов высших учебных заведений. Москва: Академия, 2012. – 283 с.
3. Шарипов И.К., Воротников И.Н., Аникуев С.В., Мастепаненко М.А. Информационные технологии в АПК. Учебное пособие. Ставрополь, 2014. – 107 с.

#### **Дополнительная литература**

1. Информатика и ИКТ. Практикум для профессий и специальностей естественно-научного и гуманитарного профилей. Учебное пособие. М.: Academia, 2013. – 240 с.
2. Блиновская Я.Ю., Задоя Д.С. Введение в геоинформационные системы. Учебное пособие. Москва: Инфра-М, 2016. – 112 с.
3. Назаров А.С. Фотограмметрия. Минск: Тетрасистемс, 2010. – 400 с.

#### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

1. НЕОГЕОГРАФИЯ. Загадки пространства-времени. Доступ: <http://neogeography.ru/rus/>
2. Группа «Неогеография». Иннотер. Доступ: <https://innoter.com/partners/879>
3. Excel Templates. Доступ: <http://www.excelfunctions.net/Excel-Templates.html>

### **13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости)**

Использование ПО: ImageJ, MS Office, Google Earth, Google Drive, Statistica, MapSource. Кроме того, научная библиотека на базе Национального исследовательского Томского государственного университета (НБ ТГУ) обеспечивает необходимую учебно-методическую и информационную поддержку студентам: фонд НБ ТГУ – 4 млн. экземпляров, включая электронные российские и зарубежные сетевые ресурсы – научная электронная библиотека eLIBRARY.ru, EAST VIEW, Scopus, WoS, Sciencedirect, электронная библиотека Издательского дома «Гребенников», электронно-библиотечная система издательского дома «Лань» и многие др. НБ ТГУ обеспечивает каждого студента основными учебными и учебно-методическими изданиями, необходимыми для организации учебного процесса в соответствии с требованиями к основной образовательной программе. Содержание изданий представлено на сайте НБ ТГУ <http://www.lib.tsu.ru/>, в разделе «Электронные ресурсы» - <http://www.lib.tsu.ru/ru/elektronnnye-resursy>. Студенты обеспечены индивидуальным неограниченным доступом с любого компьютера НБ ТГУ к электронным ресурсам.

#### **14. Описание материально-технической базы**

Для проведения занятий по дисциплине «Информационные технологии» необходимы аудитории, оборудованные доской, экраном или проекционным аппаратом, компьютером. Для самостоятельной работы в ходе изучения дополнительной литературы и выполнения заданий необходимы компьютеры или ноутбуки, доступ к сетевым ресурсам через Научную библиотеку. Лабораторные работы проводятся в компьютерных классах. Язык преподавания Русский.

#### **15. Информация о разработчиках**

Куровский Александр Васильевич, канд. биол. наук, доцент, кафедра сельскохозяйственной биологии БИ ГТУ, доцент.