

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

Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа «Агробиотек»

Рабочая программа дисциплины

Информатика и цифровые технологии

по направлению подготовки

35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки:

Технические системы в агробизнесе

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии

ИОПК 1.4 Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве

ИОПК 7.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий

ИОПК 7.2 Выбирает информационные технологии для решения стандартных задач в профессиональной деятельности

ИОПК 7.3 Владеет навыками обработки информации и анализа данных с использованием информационных технологий в профессиональной деятельности

ИУК 1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи

ИУК 1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи

ИУК 1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

ИУК 1.4 Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

ИУК 1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи

2. Задачи освоения дисциплины

– Изучение основных законов и концепций в области применения информационных технологий для решения профессиональных и прикладных задач.

– Овладение основными современными информационно-коммуникационными технологиями (включая программные средства общего и профессионального назначения, работу в компьютерных сетях), которые могут использоваться в профессиональной деятельности.

– Формирование представлений о возможностях современных информационных технологий, их видах, основах работы с ними: поиск и первичная обработка научной и научно-технической информации, получение и обработка результатов научных экспериментов.

– Защита информации при работе в компьютерных сетях, справочно-информационная работа.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

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

Третий семестр, зачет

Четвертый семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Б1.О.16 Инженерная графика.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 часов, из которых:

-лекции: 28 ч.

-лабораторные: 60 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Раздел 1 Общие сведения о цифровых технологиях

Тема 1.1 Предмет «Информатика и цифровые технологии». Структура и задачи цифровых технологий. Значение цифровых технологий для инженерии

Предмет и задачи информатики как научной дисциплины и как IT-индустрии. Основные направления применения и развития информатики. Предметные области информатики. Информационные революции, информатизация общества. Понятие цифровых технологий. Структура и тенденции развития рынка цифровых технологий. Новые производственные технологии. Значение цифровых технологий для инженерии.

Тема 1.2 Формы представления информации в цифровых технологиях

Понятие информации. Структура и общие свойства информации. Методы и средства сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и оценки информации с применением компьютерных и цифровых технологий.

Тема 1.3 Основы компьютерных сетей. Сетевые модели и сетевые технологии

Основные сетевые термины и сетевые модели. Виды физических топологий компьютерных сетей. Преимущества сетей: совместное использование данных, совместное использование периферийных устройств. Локальные и глобальные сети.

Тема 1.4 Виды цифровых технологий. Проблемы и преимущества автоматизации и цифровизации. Информационные процессы и системы

Понятия автоматизации, цифровизации и цифровой трансформации. Цифровизация: основные направления, преимущества и риски. Задачи «цифрового производства». Определения «информационного процесса» и «информационной системы». Этапы обращения информации в автоматизированных системах.

Раздел 2 Аналоговые и цифровые информационные технологии

Тема 2.1 Информационные ресурсы общества и предприятия. Виды и формы информационного обеспечения

Определение «информационные ресурсы» в широком и узком понимании. Классификация информационных ресурсов по различным признакам. Особенности информационных ресурсов. Формы информационного обеспечения.

Тема 2.2 Прикладное программное обеспечение общего и специального назначения

Текстовые и табличные редакторы для создания документов и их элементов в электронном виде. Приёмы и средства автоматизации обработки документов. Правила оформления документов и их обмена в автоматизированных системах делопроизводства. Инженерные расчеты в Excel. Математическое программирование. Задачи оптимальности управляемых процессов. Линейное и целочисленное программирование.

Специализированное программное обеспечение для формирования баз данных, облачных хранилищ информации. Основы теории баз данных; основные понятия и определения; модели данных: иерархическая, сетевая и реляционная; проектирование баз данных; основные принципы проектирования; описание баз данных; логическая и физическая структура баз данных; обеспечение непротиворечивости и целостности данных; средства проектирования структур баз данных. Системы управления базами данных (СУБД): классификация и сравнительная характеристика СУБД; базовые понятия СУБД; принципы и методы манипулирования данными (в том числе хранение, добавление, редактирование и удаление данных, навигация по набору данных; сортировка, поиск и фильтрация данных, построение запросов.

Тема 2.3 Технологии обработки графической и инженерной информации

Понятие компьютерной графики. Области применения цифровой графики. Виды графики. Аппаратные средства обработки графической информации. Применение компьютерной графики в агроинженерии. Использование компьютерной графики в обработке инженерной информации.

Раздел 3 Цифровые технологии в агропромышленном комплексе

Тема 3.1 Обзор цифровых технологий для агропромышленного комплекса

Обзор цифровых технологий: искусственный интеллект, квантовые технологии, новые производственные технологии, робототехника, системы распределенного реестра, технологии беспроводной связи, виртуальная и дополненная реальность. Информационная поддержка принятия решений; планирование агротехнических операций; мониторинг агротехнических операций и состояния посевов; прогнозирование урожайности культур и оценка потерь; планирование, мониторинг и анализ использования техники.

Тема 3.2 Цифровые технологии в сельском хозяйстве

Автоматизированные информационные технологии (организационного управления, в промышленности и экономике, в образовании, автоматизированного проектирования). Технические характеристики, назначение, режимы работы и правила эксплуатации аппаратных систем навигации, мониторинга и автопилотирования сельскохозяйственной техники. Технические характеристики, назначение, режимы работы и правила эксплуатации роботизированных машин (в том числе беспилотных летательных аппаратов) и автоматизированных систем управления сельскохозяйственной техникой. Технические характеристики, назначение, режимы работы и правила эксплуатации роботизированных систем и комплексов по ремонту сельскохозяйственной техники.

Тема 3.3 Цифровые технологии как средство телекоммуникации

Представления о технических и программных средствах телекоммуникационных технологий. Интернет-технологии. Обзор актуальных интернет-порталов. Поиск актуальной и достоверной информации в сети Интернет. Технические характеристики, назначение, режимы работы и правила эксплуатации коммуникационных систем и оборудования, программное обеспечение к ним.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, индивидуального проекта 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 в третьем семестре проводится в письменной форме. Продолжительность зачета 1 час.

Экзамен в четвертом семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех вопросов. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

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 «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=00000>

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

в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Безручко В.Т. Информатика. Курс лекций: учебное пособие / В.Т. Безручко. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. – 432 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1036598>. – Режим доступа: по подписке.

– Гуриков С.Р. Информатика: учебник / С.Р. Гуриков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 566 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1844031>. – Режим доступа: по подписке.

– Федотова Е.Л. Информатика: учебное пособие / Е.Л. Федотова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 453 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1200564>. – Режим доступа: по подписке.

б) дополнительная литература:

– Алексеев А.П. Сборник задач по дисциплине «Информатика» для ВУЗов: методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «Информатика» / А.П. Алексеев. – Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2020. – 104 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1858798>. – Режим доступа: по подписке.

– Информатика: учебное пособие / под ред. Б.Е. Одинцова, А.Н. Романова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2016. – 410 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/538859>. – Режим доступа: по подписке.

– Каймин В.А. Информатика: учебник / В.А. Каймин – 6-е изд. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 285 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Текст: электронный. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/542614>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) ресурсы сети Интернет:

– Официальный сайт Минсельхоза России. <https://mcx.gov.ru>

– Официальный сайт Россельхознадзора. <https://fsvps.gov.ru/>

– Официальный сайт агропромышленного портала Рынок АПК <https://rynok-apk.ru/>

– Облачная картографическая платформа ArcGIS Online. <https://www.esri.com/ru-ru/arcgis/products/arcgis-online/overview>

– Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система. <http://www.consultant.ru>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
- публично доступные облачные технологии (Google Docs, 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 Юрайт – <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.

Лаборатории, оснащенные специализированным оборудованием.

15. Информация о разработчиках

Бабкина Ирина Борисовна, канд. биол. наук, кафедра ихтиологии и гидробиологии Биологический институт НИ ТГУ, доцент