

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Горский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Горский ГАУ)

Межфакультетский центр

Кафедра Информационных технологий

**Рабочая программа дисциплины**  
**ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОТРАСЛИ**

|  |  |
|--|--|
| Шифр и наименование области науки  | 4. Сельскохозяйственные науки  |
| Шифр и наименование группы научной специальности   | 4.3. Агроинженерия и пищевые технологии  |
| Научная специальность  | 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса                   |
| Реквизиты федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов) | Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 951от 20.10.2021 г. |
| Год начала подготовки  | 2023   |
| Очная форма обучения - учебные планы по годам приема   | 2023, 2024   |
| Номер по реестру ОП ВО ФГБОУ ВО Горский ГАУ  | A-431-2023   |
| Реквизиты решения ученого совета ФГБОУ ВО Горский ГАУ об утверждении   | Протокол от 11 апреля 2023 г №6  |
| Реквизиты приказа уполномоченного лица ФГБОУ ВО Горский ГАУ об утверждении   | Приказ врио ректора от 11 апреля 2023 г № 85/06  |

ВЛАДИКАВКАЗ 2024

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований:

- Приказа Министерства науки и высшего образования РФ от 20 октября 2021 г. № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)»;
- Постановления Правительства РФ от 30 ноября 2021 г. № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре);
- Паспорта научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса;
- Локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Горский ГАУ.

## 1. Цель изучения дисциплины

Расширение и углубление знаний, умений и навыков применения цифровых технологий в профессиональной сфере, с целью повышения эффективности функционирования устойчивого развития отрасли.

## 2. Задачи дисциплины:

Формирование комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для применения цифровых технологий в изучаемой области:

- формирование знаний: изучение теоретических основ, приемов и методов применения цифровых технологий в отрасли;
- формирование умений: использования прикладных программ и цифровых комплексов для решения научных, технических, фундаментальных и прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- формирование навыков: оформления результатов научно-исследовательской деятельности и самостоятельного освоения и практического использования пакетов прикладных программ для решения профессиональных задач различной направленности и степени сложности.

## 3. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина Цифровые технологии в отрасли относится к Образовательному компоненту 2.1.«Дисциплины (модули)» программы аспирантуры по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

## 4. Требования к результатам освоения дисциплины

**В результате изучения дисциплины Цифровые технологии в отрасли аспирант должен:**

- Знать:** основные понятия и иметь представление о цифровых технологиях, требованиях информационной безопасности и общих методах их применения в областях профессиональной деятельности;
- Уметь:** уметь применять различные методы, цифровые программные среды и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности, анализа полученных результатов и подготовки научно-технических отчетов и публикаций по результатам выполнения исследований с учетом требований информационной безопасности;
- Владеть:** навыками и методиками, позволяющими решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий и учётом требований информационной безопасности.

## 5. Объем и вид учебной работы

| Виды учебной работы        | Трудоемкость (часы) | Этап освоения (3 курс) |
|----------------------------|---------------------|------------------------|
| Аудиторные занятия (всего) | 36                  | 36                     |
| В том числе:               |                     |                        |
| Лекции                     | 12                  | 12                     |
| Практические занятия       | 24                  | 24                     |

|   |          |     |
|---|----------|-----|
| Лабораторные работы                             |          |     |
| Самостоятельная работа (всего)                  | 36       | 36  |
| Формы аттестации по дисциплине (зачет, экзамен) | зачёт    |     |
| Общая трудоемкость дисциплины                   | Часы     | ЗЕТ |
|   | 72       | 2   |
|   | 72ч(23Е) |     |

## 6. Содержание дисциплины

### 6.1. Содержание дисциплины по модулям/разделам

| Наименование раздела дисциплины  | Основное содержание раздела   |
|--|---|
| <b>Раздел 1: Теоретические основы развития цифровой экономики.</b>   |   |
| Основные понятия курса. Нормативно-правовое регулирование развития цифровой экономики РФ.                      | Основные понятия курса. Сущность цифровой трансформации экономики. Цифровая трансформация агропромышленных предприятий. Пример цифровизации предприятия АПК на базе SAP. Пример автоматизации предприятия АПК на базе 1С. Роль государства в развитии и регулировании цифровой экономики. Национальная программа «Цифровая экономика РФ». Проект МСХ РФ "Цифровое сельское хозяйство". Юридическая ответственность за правонарушения и преступления в информационной сфере. |
| Характеристика цифровых технологий (ЦТ)  | Большие данные (big data). Нейротехнологии и искусственный интеллект. Системы распределенного реестра (блокчейн). Промышленный интернет (интернет вещей). Технологии робототехники и сенсорики, другие цифровые технологии. Правовые проблемы в сети Интернет.  |
| Использование ЦТ для решения профессиональных задач  | Функции участников в процессе решений и необходимость ЦТ. Сущность системы поддержки принятия решений (СППР). Структура СППР. Классификация и методы СППР. ЦТ в СППР для специалистов сельского хозяйства (примеры). СППР "Агросигнал". СППР "АНТ"  |
| <b>Раздел 2: Методики применения цифровых технологий (по отраслям)</b>   |   |
| Перспективы и направления цифровой трансформации экономики государства. Передовые цифровые технологии отрасли. | Глобальные тенденции цифровой трансформации АПК. Предпосылки цифровой трансформации АПК. Концепция «Сельское хозяйство 4.0». Перспективы и направления цифровой трансформации АПК. Пример эффективной цифровой трансформации предприятия АПК. Информационная безопасность и методы защиты правовой и экономической информации.  |
| Прикладные аспекты внедрения цифровизации (по отраслям).   | Точное сельское хозяйство. Системы навигации, телеметрии и картирования урожайности. Дистанционное зондирование Земли. Геоинформационные системы (ГИС). Технология дифференцированного внесения удобрений. Сельскохозяйственные роботы. АIoT-платформы/АIoT-приложения. Примеры цифровизации в растениеводстве. Примеры цифровизации (робот-пастух). Примеры цифровизации (дифференцированное внесение удобрений, СЗР и другое).  |

| Наименование раздела дисциплины               | Основное содержание раздела  |
|---|--|
|   | Примеры цифровизации (БПЛА) по отраслям АПК. Особенности работы со специализированными информационными банками данных и возможностями системы (по отраслям).   |
| Эффективность цифровой трансформации отрасли. | <p>Основа эффективности цифровой трансформации АПК. Факторы, сдерживающие внедрение цифровых технологий в АПК. Потенциал повышения эффективности цифровой трансформации АПК. ЦТ для усиления лидирующих позиций предприятия АПК.</p> <p>Информационное наполнение систем специализированных информационных банков данных.</p> <p>Методика оценки эффективности внедрения ЦТ в АПК. (Оценка эффективности внедрения ЦТ на предприятии АПК. Методика определения прямого эффекта от внедрения ЦТ в АПК. Оценка совокупного экономического эффекта от внедрения ЦТ в АПК. Эффект от внедрения ERP системы 1С на предприятие АПК).</p> |

## 6.2. Контролируемые учебные элементы

| Наименование раздела дисциплины                                 | Знать   | Уметь   | Владеть  |
|---|---|---|--|
| Раздел 1: Теоретические основы развития цифровой экономики.     | – современные теоретические и практические подходы, применяемые для комплексов агропромышленных предприятий;  | – оценивать перечень и объем проектных работ, составлять и редактировать рабочие чертежи, проектные документы;  | – навыками разработки проектов технической модернизации технологических объектов; оценки взаимного влияния этапов технологического процесса;   |
| Раздел 2: Методики применения цифровых технологий (по отраслям) | – программно-аппаратные средства повышения эффективности деятельности комплексов АПК;<br>– порядок разработки технических проектов, заданий и перечень формируемых итоговых документов; | – читать и анализировать рабочие чертежи, графики, схемы;<br>– принимать технические решения по составу проектных работ;<br>– разрабатывать алгоритмы и программы выполнения тестирования оборудования; | – навыками выбора современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности в рамках своей зоны ответственности;<br>– навыками проверки коммуникаций с внешними смежными подсистемами. |

### 6.3. Разделы дисциплины и виды занятий

| № модуля/раздела  | № и наименование раздела дисциплины  | Часы по видам занятий |                  |             | Всего:    |
|---|--|-----------------------|------------------|-------------|-----------|
|   |  | Лекции                | Практич. занятия | Сам. работа |           |
| 1   | 2  | 3                     | 4                | 5           | 6         |
| 1. Теоретические основы развития цифровой экономики.      | 1.1. Основные понятия курса. Нормативно-правовое регулирование развития цифровой экономики РФ.                     | 2                     | 4                | 6           | 12        |
|   | 1.2. Характеристика цифровых технологий (ЦТ)   | 2                     | 4                | 6           | 12        |
|   | 1.3 Использование ЦТ для решения профессиональных задач  | 2                     | 4                | 6           | 12        |
| 2.. Методики применения цифровых технологий (по отраслям) | 2.1 Перспективы и направления цифровой трансформации экономики государства. Передовые цифровые технологии отрасли. | 2                     | 4                | 6           | 12        |
|   | 2.2. Прикладные аспекты внедрения цифровизации (по отраслям).  | 2                     | 4                | 6           | 12        |
|   | 2.3 Эффективность цифровой трансформации отрасли.  | 2                     | 4                | 6           | 12        |
| <b>ИТОГО</b>  |  | <b>12</b>             | <b>24</b>        | <b>36</b>   | <b>72</b> |

### 7. Примерная тематика:

#### 7.1. Курсовых работ

«Не предусмотрено учебным планом».

#### 7.2. Научно-исследовательских, творческих работ

«Не предусмотрено учебным планом».

#### 7.3. Рефератов

«Не предусмотрено учебным планом».

**8. Ресурсное обеспечение.** (Кадровый потенциал, материально-техническое оснащение, образовательные технологии, формы, методы и способы обучения).

Кафедра ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ располагает кадровыми ресурсами, гарантирующими качество подготовки аспиранта по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса в соответствии с ФГТ.

### **8.1. Образовательные технологии**

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором обучающиеся – не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процесса усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее изученным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели:

- применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений;
- отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств;
- закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий, в основном, используются интерактивные лекции и групповые дискуссии с разбором и анализом проблемных ситуаций.

### **8.2. Материально-техническое оснащение.**

В распоряжении кафедры имеются два класса (лаборатории), оснащенные ПЭВМ Pentium, мультимедийным проектором с экраном и меловой доской для проведения лабораторно-практических и лекционных занятий на 15 и 19 мест.

### **8.3. Перечень лицензионного программного обеспечения**

8.3.1. Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Office 2007 Standard
3. Moodle 3.8

8.3.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, электронные образовательные ресурсы

1. Информационно-правовой портал «Гарант» <http://www.garant.ru/>
2. Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиДи –систем» <http://support.open4u.ru>
3. Электронная библиотечная система ООО «КноРус медиа» [www.book.ru](http://www.book.ru)
4. Электронная библиотечная система издательства «Лань»; [www.e.lanbook.ru](http://www.e.lanbook.ru)

### **8.3. 3. Внешние электронные информационно-образовательные ресурсы**

**Электронные ресурсы библиотеки, обеспечивающие реализацию образовательных программ**

| № | Наименование электронно- | Адрес сайта | Сведения о правообладател | № договора на право использования ЭБС | Срок оказания |
|---|--------------------------|-------------|---------------------------|---------------------------------------|---------------|
|---|--------------------------|-------------|---------------------------|---------------------------------------|---------------|

|   |   |                          |  |   |  |
|---|---|--------------------------|--|---|--|
|   | библиотечной системы (ЭБС)  |                          | е  |   | услуг  |
| 1 | Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань»            | www.e.lanbook.ru         | ООО «Издательство Лань»  | Договор № 21-14/2022 от 02.12.2022г. 09.01.2023 09.01.2024<br>Договор № 1-24/2023 от 13.07.2023г. (В ЭБС размещены учебники издательства «Просвещение») | 01.09.2023<br>02.09.2024                               |
| 2 | «Сетевая электронная библиотека аграрных вузов»                       | www.e.lanbook.ru         | ». ООО «Издательство Лань»   | Договор № СЭБ НВ-169 от 23.12.2019.   | 23.12.2019<br>(автоматическ<br>и<br>продолжает<br>ся)  |
| 3 | Электронная библиотечная система (ЭБС) «ЗНАНИУМ»                      | http://znanium.com       | ООО «ЗНАНИУМ»  | Договор № 450 эбс от 14.09.2022г  | 16.09.2022<br>16.09.2023                               |
| 4 | Электронная библиотечная система (ЭБС) BOOK.ru                        | http://www.book.ru       | ООО «КноРус медиа»   | Договор №18507821 от 08.09.2022г.<br>Договор № 18511519 от 11. 09. 2023   | 19.09.2022<br>18.09.2023<br>19.09.2023<br>19.09.2024   |
| 5 | Система автоматизации библиотек ИРБИС64 Портал технической поддержки: | http://support.open4u.ru | ООО «ЭйВиДи –систем»   | Договор № А-11277 от 11.11.2022г.   | 01.12.2022<br>30.11.2023                               |
| 6 | Национальная электронная библиотека (НЭБ)                             | http://нэб.рф            | Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» | Договор № 101/нэб/1712-п от 12.01.2022г   | 12.01.2022г<br>(автоматическ<br>и<br>продолжает<br>ся) |

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература

1. Гордеев, А. С. Энергетический менеджмент в сельском хозяйстве / А. С. Гордеев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 308 с. — ISBN 978-5-507-45422-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/269864>

2. Управление режимами систем электроснабжения железных дорог на основе технологий интеллектуальных сетей (smart grid) : монография / Г. О. Арсентьев, Ю. Н. Булатов, А. В. Крюков, А. П. Куцкий. — Иркутск : ИрГУПС, 2019. — 412 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157881>
3. Математические и цифровые технологии оптимизации производства продовольственной продукции : монография / Я. М. Иваньо, П. Г. Асалханов, М. Н. Барсукова [и др.] ; под редакцией Я. М. Иваньо. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2021. — 218 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257621>

#### **б) дополнительная литература**

4. Жукова, М. А. Перспективы цифровой трансформации сельского хозяйства: монография / М. А. Жукова, А. В. Улезько. — Воронеж : ВГАУ, 2021. — 179 с. — ISBN 978-5-7267-1213-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/202727>
5. Точное сельское хозяйство / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. А. Тенеков [и др.] ; Под ред.: Труфляк Е. В.. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 512 с. — ISBN 978-5-507-45756-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282629>
6. Научные основы информационно-моделирующих систем в науке, образовании, технологии продуктов питания / В. И. Тужилкин, С. М. Петров, Н. М. Подгорнова, Н. Д. Лукин. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 188 с. — ISBN 978-5-507-44778-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276623>

#### **в) учебно-методические пособия (учебные задания)**

7. Малышев, А. А. Основы мировой энергетики : учебное пособие / А. А. Малышев, Т. В. Рябова. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2022. — 201 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/283946>
8. Нуралин, Б. Н. Методы математического моделирования и параметрической оптимизации технологических процессов в инженерных расчетах : учебное пособие / Б. Н. Нуралин, В. С. Кухта ; под редакцией Б. Н. Нуралина. — Уральск : ЗКАТУ им. Жангир хана, 2017. — 285 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147887>
9. Цифровизация инженерной деятельности в электроэнергетике : учебное пособие / Н. Д. Наракидзе, А. М. Ланкин, М. В. Ланкин [и др.]. — Новочеркасск : ЮРГПУ (НПИ), 2022. — 100 с. — ISBN 978-5-9997-0803-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/292253>
10. Раклов, В. П. Картография и ГИС : учебное пособие / В. П. Раклов. — 3-е изд. — Москва : Академический Проект, 2020. — 215 с. — ISBN 978-5-8291-2987-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/132481>
11. Малыгина, О. И. Информационные компьютерные технологии, применяемые в землеустройстве и кадастре : учебное пособие / О. И. Малыгина. — Новосибирск : СГУГиТ, 2021. — 56 с. — ISBN 978-5-907320-83-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/222350>

#### **10. Аттестация по дисциплине.**

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет.

**11. Фонд оценочных средств по дисциплине для проведения промежуточной аттестации**

(Представлен отдельным документом в формате Приложения 1)