

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 04.08.2023 13:02:22

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e566ab07f01f1ba2172f735a12



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Саратовский государственный университет**  
**генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И.**  
**Вавилова»**

**СОГЛАСОВАНО**

И.о. заведующего кафедрой

/Ключиков А.В./

« 30 » августа 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета

/Нейфельд В.В./

« 30 » августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина

**ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И  
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В  
ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ**

Направление подготовки /  
специальность

**35.04.03 Агрономия**

Направленность (профиль)

**Защита растений и фитосанитарный  
контроль**

Квалификация  
выпускника

**Бакалавр**

Нормативный срок  
обучения

**4 года**

Форма обучения

**Очная**

**Разработчик: доцент, Шибайкин В.А.**

  
(подпись)

**Саратов 2023**

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью дисциплины «Цифровые технологии и искусственный интеллект в защите растений» является формирование у студентов практических навыков по использованию цифровых технологий для решения задач, возникающих в профессиональной деятельности.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.04 Агронимия дисциплина «Цифровые технологии и искусственный интеллект в защите растений» относится к обязательной части блока 1.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у обучающихся при изучении дисциплин «Информатика», «Математика».

Дисциплина «Цифровые технологии и искусственный интеллект в защите растений» является базовой для дисциплин: «Статистические методы обработки данных в агрономии», «Прогноз развития вредителей и болезней растений», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы», учебных и производственной практик. Кроме того, знание дисциплины и полученные в ходе ее освоения практические навыки в дальнейшем необходимы обучающимся при написании выпускной квалификационной работы, а также для обработки и представления результатов учебных и производственных практик.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Изучение данной дисциплины направлена на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения дисциплины

| № п/п | Код компетенции | Компетенция                                                                                                                                                                               | Индикаторы достижения компетенций                                                                                                     | Обучающийся должен:                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                           |
|-------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                 |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                       | знать                                                                                                                                                | уметь                                                                                                                                                                                          | владеть                                                                                                                                                                                   |
| 1     | 2               | 3                                                                                                                                                                                         | 4                                                                                                                                     | 5                                                                                                                                                    | 6                                                                                                                                                                                              | 7                                                                                                                                                                                         |
| 1     | ОПК-1           | способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий | ОПК-1.7 Способен применять информационно-коммуникационные технологии для сбора, хранения, обработки и визуализации данных в агрономии | информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), используемые в агрономии, принципы и методы сбора данных в агрономии, принципы визуализации данных  | собирать агрономические данные с использованием различных методов и инструментов, использовать ИКТ для обмена данными и сотрудничества с другими специалистами                                 | навыками работы с базами данных и СУБД, визуализации данных, сотрудничества и обмена данными с другими специалистами                                                                      |
| 2     | ОПК-7           | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности                                                 | ОПК-7.1 Способность эффективно применять технические и программные средства и технологии в профессиональной деятельности              | принципы работы современных информационных технологий, основные технические и программные средства, используемые в профессиональной деятельности. и. | применять технические и программные средства и технологии в профессиональной деятельности, использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности. | навыками применения технических и программных средств в различных видах профессиональной деятельности, методами анализа и разработки проектных решений в сфере информационных технологий. |

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

|                                   | Количество часов |                     |   |      |   |   |   |   |   |
|-----------------------------------|------------------|---------------------|---|------|---|---|---|---|---|
|                                   | Всего            | в т.ч. по семестрам |   |      |   |   |   |   |   |
|                                   |                  | 1                   | 2 | 3    | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Контактная работа – всего, в т.ч. | 48,2             |                     |   | 48,2 |   |   |   |   |   |
| <i>аудиторная работа:</i>         | 48               |                     |   | 48   |   |   |   |   |   |
| лекции                            | 16               |                     |   | 16   |   |   |   |   |   |
| лабораторные                      |                  |                     |   |      |   |   |   |   |   |
| практические                      | 32               |                     |   | 32   |   |   |   |   |   |
| <i>промежуточная аттестация</i>   | 0,2              |                     |   | 0,2  |   |   |   |   |   |
| <i>контроль</i>                   | 9,8              |                     |   | 9,8  |   |   |   |   |   |
| Самостоятельная работа            | 50               |                     |   | 50   |   |   |   |   |   |
| Форма итогового контроля          | Экз              |                     |   | Экз  |   |   |   |   |   |
| Курсовой проект (работа)          | -                |                     |   | -    |   |   |   |   |   |

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины «Цифровые технологии и искусственный интеллект в защите растений»

| № п/п   | Тема занятия.<br>Содержание                                                                                         | Неделя семестра | Контактная работа |                  |                  | Самостоятельная работа | Контроль знаний  |          |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|------------------|------------------|------------------------|------------------|----------|
|         |                                                                                                                     |                 | Вид занятия       | Форма проведения | Количество часов |                        | Количество часов | Вид      |
| 1       | 2                                                                                                                   | 3               | 4                 | 5                | 6                | 7                      | 8                | 9        |
| Земестр |                                                                                                                     |                 |                   |                  |                  |                        |                  |          |
| 1.      | <b>Цифровые технологии.</b> Основные понятия, направления и тенденции развития.                                     | 1               | Л                 | Т                | 2                | 0                      | ТК               | УО       |
| 2.      | <b>Введение в цифровые технологии.</b> Облачные вычисления, Большие данные, Интернет вещей, Искусственный интеллект | 1               | ПЗ                | Т                | 2                | 2                      | ВК               | ПО<br>ТЗ |
| 3.      | <b>Правовая основа цифровых технологий.</b>                                                                         | 2               | ПЗ                | М                | 2                | 2                      | ТК               | ПО       |

|                      |                                                                                                                                                                            |          |    |   |      |      |       |           |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----|---|------|------|-------|-----------|
|                      | Система ГАРАНТ.                                                                                                                                                            |          |    |   |      |      |       | ТЗ        |
| 4.                   | <b>Обзор и систематизация</b><br>Основных цифровых технологий, применяемых в сельском хозяйстве РФ, а так же в других странах.                                             | 3        | Л  | В | 2    | 0    | ТК    | УО        |
| 5.                   | <b>Обзор основных технологий.</b><br>Цифровые технологий, применяемые в растениеводстве в РФ.                                                                              | 3        | ПЗ | Т | 2    | 2    | ТК    | Д         |
| 6.                   | <b>Обзор основных технологий.</b> Цифровые технологии, применяемые в зарубежных странах.                                                                                   | 4        | ПЗ | Т | 2    | 2    | ТК    | ПО<br>Д   |
| 7.                   | <b>Цифровые платформы.</b><br>Агро сигнал, Цифровое сельское хозяйство                                                                                                     | 5        | Л  | В | 2    | 0    | ТК    | УО        |
| 8.                   | <b>Агросигнал</b> - онлайн система контроля и учета производства в сельском хозяйстве                                                                                      | 5        | ПЗ | М | 2    | 2    | ТК    | ПО-<br>ТЗ |
| 9.                   | <b>Практика мониторинга.</b><br>с помощью Агросигнал.                                                                                                                      | 6        | ПЗ | Т | 2    | 2    | ТК    | ПО-<br>ТЗ |
| 10.                  | <b>Агросигнал-Мониторинг</b><br>онлайн система контроля и учета производства в сельском хозяйстве.                                                                         | 7        | Л  | Т | 2    | 0    | ТК    | УО        |
| 11.                  | <b>Агросигнал-таблицы</b><br>Создание однотобличных и многотобличных форм                                                                                                  | 7        | ПЗ | М | 2    | 2    | ТК    | ПО<br>ТЗ  |
| 12.                  | <b>Агросигнал-отчет</b><br>Создание таблиц отчетов.<br>Связей между ними. Создание структуры таблиц баз данных;                                                            | 8        | ПЗ | М | 2    | 4    | РК    | ПО<br>ТЗ  |
| 13.                  | <b>Роботизация сельского хозяйства.</b><br>Классификация роботов, БПЛА.                                                                                                    | 9        | Л  | В | 2    | 0    | ТК    | УО        |
| 14.                  | <b>БПЛА в растениеводстве.</b>                                                                                                                                             | 9        | ПЗ | М | 2    | 2    | ТК    | ПОД       |
| 15.                  | <b>Классификация БПЛА,</b> возможности применения.                                                                                                                         | 10       | ПЗ | М | 2    | 2    | ТК    | ПО-<br>ТЗ |
| 16.                  | <b>Геоинформационные технологии в сельском хозяйстве.</b>                                                                                                                  | 11       | Л  | В | 2    | 0    | ТК    | УО        |
| 17.                  | <b>ГИС-технологии.</b>                                                                                                                                                     | 13       | ПЗ | М | 2    | 2    | ТК    | ПО-<br>ТЗ |
| 18.                  | <b>Создание отчетов в ГИС.</b>                                                                                                                                             | 14       | ПЗ | Т | 2    | 2    | ТК    | ПО-<br>ТЗ |
| 19.                  | <b>Базы данных</b> (способы обработки больших объемов данных).                                                                                                             | 15       | Л  | Т | 2    | 0    | ТК    | УО        |
| 20.                  | <b>Создание запросов к СУБД База данных:</b><br>запрос на выборку, перекрестный запрос, запрос на добавление, обновление или удаление данных.                              | 15       | ПЗ | Т | 2    | 4    | ТК    | ПО<br>ТЗ  |
| 21.                  | Создание отчетов в СУБД База данных.                                                                                                                                       | 16       | ПЗ | М | 2    | 4    | РК ТР | ПОД       |
| 22.                  | <b>Ведение в искусственный интеллект и его основные направления</b><br>Определение и история развития ИИ, Основные направления ИИ, Примеры применения ИИ в растениеводстве | 17       | Л  | В | 2    | 0    | ТК    | УО        |
| 23.                  | <b>Основы машинного обучения</b><br>Основные алгоритмы машинного обучения: линейная регрессия и деревья решений                                                            | 17       | ПЗ | Т | 2    | 4    | ТК    | ПО<br>ТЗ  |
| 24.                  | <b>Системы автоматизированного мониторинга</b><br>Планирование посевов, мониторинг посевов и управление поливом                                                            | Н.<br>н. | ПЗ | Т | 2    | 4    | РК ТР | УО        |
| 25.                  | Выходной контроль                                                                                                                                                          |          |    |   | 0,2  | 17,8 | ВыхК  | Экз.      |
| Итого за 3-й семестр |                                                                                                                                                                            |          |    |   | 48,2 | 59,8 |       |           |

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды учебной работы:** Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческая работа, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** ПО – письменный опрос, УО – устный опрос, С – собеседование, ТЗ – типовое задание, Д – доклад, Экз – экзамен.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Цифровые технологии и искусственный интеллект в защите растений» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия. Виды контроля: входной, текущий, рубежный, выходной.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 35.03.04 Агрономия предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью практических занятий является выработка практических навыков работы с использованием современной вычислительной техники, пакета программ Офис Р7, а также основ алгоритмизации.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение лабораторных работ, так и интерактивные методы – лекция-визуализация, проблемная лекция / занятие.

Лекция-визуализация – это лекция, представляющая собой подачу лекционного материала с помощью технических средств обучения (аудио- и/или видеотехники). Основной целью лекции-визуализации является формирование у обучающихся профессионального мышления через восприятие устной и письменной информации, преобразованной в визуальную форму.

Применение лекции-визуализации связано, с одной стороны, с реализацией принципа проблемности, а с другой – с развитием принципа наглядности. Основной акцент в этой лекции делается на более активном включении в процесс мышления зрительных образов, то есть развития визуального мышления обучающихся. Опора на визуальное мышление может существенно повысить эффективность предъявления, восприятия, понимания и усвоения информации, ее превращения в знания.

Под визуализацией подразумевается процесс преобразования вербальной (устной и письменной) информации в визуальную форму, а также использование

визуальной информации в процессе коммуникации (в данном случае под визуальной информацией понимается преимущественно вне текстовая информация). Метод визуализации позволяет увеличить объем передаваемой информации за счет ее систематизации, концентрации и выделения наиболее значимых элементов сообщений.

Моделирование позволяет обучиться общим требованиям к использованиям цифровых технологий, поиску источников информации по цифровым технологиям практическому навыку описания объекта или процесса с использованием эконометрических моделей.

Метод моделирования в наибольшей степени соответствует задачам высшего образования. Он способствует разделению сложного процесса моделирования на составные части, что позволяет лучше усваивать материал. Реализуется объяснительно-иллюстративный характер обучения

Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, снабженных необходимым оборудованием и программным обеспечением.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература (библиотека)

| № п/п | Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке                                                                       | Автор(ы)                               | Место издания, издательство, год | Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3) |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                                                                                                                       | 3                                      | 4                                | 5                                                    |
| 1.    | Зырянов, А. П. Цифровые технологии в растениеводстве : URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/363842">https://e.lanbook.com/book/363842</a>           | А. П. Зырянов, М. В. Пятаев.           | Челябинск : ЮУрГАУ, 2022.        | Все разделы                                          |
| 2.    | Информационные системы и цифровые технологии URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1731904">https://znanium.com/catalog/product/1731904</a> | В.В. Трофимова, доц. М.И. Барабановой. | Москва : ИНФРА-М, 2021           | Все разделы                                          |
| 3.    | Офисные пакеты «Мой Офис», «Р7-Офис». Практикум URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/302636">https://e.lanbook.com/book/302636</a>                  | Б. А. Бурняшов                         | Санкт-Петербург : Лань, 2023     | 10-12, 19-21                                         |

**б) дополнительная литература**

| № п/п | Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке                                                                                                                   | Автор(ы)                                                         | Место издания, издательство, год         | Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3) |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                                                                                                                                                                   | 3                                                                | 4                                        | 5                                                    |
| 1.    | Использование цифровых технологий в АПК. Компьютерные сети. Информационная безопасность : учебное пособие URL:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/331406">https://e.lanbook.com/book/331406</a> | . А. Черенкова, И. В. Кутликова, М. В. Новиков, В. В. Степанишин | Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2022 | 1-7                                                  |
| 2.    | Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебник URL:<br><a href="https://znanium.ru/catalog/product/1903327">https://znanium.ru/catalog/product/1903327</a>                     | М.М. Ниматулаев                                                  | Москва : ИНФРА-М, 2023                   | Все разделы                                          |

**в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

– официальный сайт университета: [vavilovsar.ru](http://vavilovsar.ru)

<http://profbeckman.narod.ru/InformLekc.files/Inf01.pdf>

[http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/150/u\\_lectures.pdf](http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/150/u_lectures.pdf)

<http://5fan.ru/wievjob.php?id=13771>

<http://umtk202.narod.ru/>

**г) периодические издания**

Не предусмотрены дисциплиной.

**д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных**

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).



### 3. ЭБС IPR SMART <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

### 4. ЭБС Znanium <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

### 5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

## е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

программное обеспечение:

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Наименование программы                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Тип программы   |
|-------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1     | 2                                                | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4               |
| 1     | Все темы дисциплины                              | <b>«Р7-Офис»</b><br>Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений. | вспомогательная |
| 2     | Все темы дисциплины                              | <b>Kaspersky Endpoint Security</b><br>(антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-1047/2022 от 20.12.2022 г. Срок действия договора: 01.01.2023– 31.12.2023 г.                                                                                          | Вспомогательная |

|   |     |                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |
|---|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3 | 3-4 | <p><b>«Система ГАРАНТ».</b><br/>         Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов.<br/>         Договор об оказании информационных услуг № С-3893/223-13 от 20.01.2023 г.<br/>         Срок действия договора: 01.01.2023– 31.12.2023 г</p> | Справочная |
|---|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятий лекционного типа, для выполнения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине имеются аудитории № 134, 245, 249, 422 оснащенные аппаратно-программными комплексами с установленным программным обеспечением.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория № 245, 247 читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **8. Оценочные материалы**

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Цифровые технологии и искусственный интеллект в защите растений» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 6.04.2021 г. N 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Цифровые технологии и искусственный интеллект в защите растений».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Цифровые технологии и искусственный интеллект в защите растений»**

Методические указания по изучению дисциплины «Цифровые технологии и искусственный интеллект в защите растений» включают в себя:

1. Краткий курс лекций (приложение 3).
2. Методические указания по выполнению практических работ (приложение 4).

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры  
«Цифровое управление процессами в АПК»  
«30» августа 2023 года (протокол № 8).*