

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 11.07.2026 14:32:30

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b55d8986ab6255891f288f913a1551fae

1

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени В.Я.ГОРИНА»**

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. декана инженерного факультета  
кандидат технических наук, доцент

А.Н. Макаренко

27.05.2026 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Устройство беспилотного авиационного комплекса»**

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): Прикладная информатика в АПК

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2026

Майский, 2026

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 – Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. № 922;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.04.2021 № 245;
- профессионального стандарта «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н
- профессионального стандарта «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 апреля 2023 г. № 367н.

**Составитель:** к.э.н., доцент инженерного факультета, Складенко И.А.

**Рассмотрена** на заседании методической комиссии инженерного факультета 27.05.2026 г., протокол №3-25/26

Председатель методической комиссии  Чехунов О.А.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы  Мироненко А.В.

## **I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Цель изучения** дисциплины – формирование у обучающихся профессиональных компетенций, практических умений и навыков в сфере цифровых технологий в агропромышленном комплексе; изучить цифровые инструменты для использования информационных ресурсов, платформ и технологий, повышающих эффективность современного сельскохозяйственного производства.

### **1.2. Задачи:**

- изучение основных принципов работы и устройства беспилотных летательных аппаратов;
- ознакомление с различными типами БПЛА, их классификацией, особенностями конструкции и областями применения;
- изучение технологий и материалов, используемых при проектировании и изготовлении беспилотных летательных систем.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

### 2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Дисциплина «Устройство беспилотного авиационного комплекса» относится к дисциплинам части, формируемые участниками образовательных отношений (Б1.В.15) получение второй квалификации - оператор беспилотного летательного аппарата.

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина | 1. Системы интеллектуальных машин в АПК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                         | 2. Системы искусственного интеллекта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                         | 3. Взаимодействие с умной техникой                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Требования предварительной подготовке обучающихся                                       | <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.</li> </ul> |

Дисциплина «Устройство беспилотного авиационного комплекса» является предшествующей для таких дисциплин как: Ремонт роботехнических систем, Цифровые устройства и оборудование; Автоматизация технологических процессов.

Преподавание курса неразрывно связано с проведением воспитательной работы со студентами.

### III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Коды компетенций | Формулировка компетенции                                                                                                     | Индикаторы достижения компетенции                                                                            | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-5.1           | Способен использовать сквозные цифровые технологии и искусственный интеллект для решения задач профессиональной деятельности | ПК-5.1 - Применяет сквозные цифровые технологии и искусственный интеллект для решения профессиональных задач | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные составные элементы беспилотного комплекса; правила подготовки к эксплуатации беспилотных летательных аппаратов, станции внешнего пилота, навесного оборудования, программное обеспечение для полета, основы применения искусственного интеллекта.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные составные элементы беспилотного комплекса; готовить к эксплуатации беспилотные летательные аппараты, станцию внешнего пилота, навесное оборудование, использовать программное обеспечение для полета, основы применения искусственного интеллекта.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения основных составных элементов беспилотного комплекса; подготовки к эксплуатации беспилотных летательных аппаратов, станции внешнего пилота, навесного оборудования, использования программного обеспечения для полета, основами применения искусственного интеллекта.</li> </ul> |

#### IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы – 72 часов.

##### 4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

| Вид работы                                                               | Объем учебной работы, час |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Формы обучения</b>                                                    | <b>Очная</b>              |
| <b>Семестр (курс) изучения дисциплины</b>                                | <b>8 семестр</b>          |
| Общая трудоёмкость, всего, час                                           | 72                        |
| зачётные единицы                                                         | 2                         |
| <b>1. Контактная работа</b>                                              | <b>38,4</b>               |
| В том числе:                                                             |                           |
| <b>1.1 Контактная аудиторная работа (всего)</b>                          | <b>38</b>                 |
| Лекции ( <i>Лек</i> )                                                    | 18                        |
| Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )                                      | -                         |
| Практические занятия ( <i>Пр</i> )                                       | 18                        |
| Практическая подготовка в форме практических занятий ( <i>ППППЗ</i> )    | -                         |
| Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )                                       | -                         |
| Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )                         | 2                         |
| Текущие консультации ( <i>ТК</i> )                                       | -                         |
| <b>1.2. Промежуточная аттестация</b>                                     | <b>0,4</b>                |
| Зачет ( <i>КЗ</i> )                                                      | -                         |
| Экзамен ( <i>КЭ</i> )                                                    | 0,4                       |
| Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНKP</i> )                     | -                         |
| Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )                             | -                         |
| <b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>                   | <b>8</b>                  |
| <b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>                     | <b>25,6</b>               |
| в том числе:                                                             |                           |
| Самостоятельная работа по проработке лекционного материала               | 8                         |
| Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям | 8                         |
| Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение   | 4,6                       |
| Подготовка к экзамену                                                    | 5                         |

#### 4.1. Общая структура дисциплины и виды учебной работы

| Наименование модулей и разделов дисциплины                                                              | Объемы видов учебной работы по формам обучения, час |        |                      |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------|----------------------|------------------------|
|                                                                                                         | Очная форма обучения                                |        |                      |                        |
|                                                                                                         | Всего                                               | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| Модуль 1. Устройство беспилотного авиационного комплекса.                                               |                                                     |        |                      |                        |
| 1. Введение в тему беспилотных летательных аппаратов.                                                   |                                                     | 2      | 2                    | 2                      |
| 2. История автономных полетов.                                                                          |                                                     | 2      | 2                    | 4                      |
| 3. Обязательный состав компонентов квадрокоптера.                                                       |                                                     | 2      | 2                    | 2                      |
| 4. Классификация беспилотных летательных аппаратов по лётным характеристикам.                           |                                                     | 2      | 2                    | 4                      |
| 5. Классификация беспилотных летательных аппаратов по принципу полёта.                                  |                                                     | 2      | 2                    | 2                      |
| Модуль 2. Технические аспекты эксплуатации беспилотного летательного комплекса и перспективы развития.  |                                                     |        |                      |                        |
| 6. Настройка беспилотных летательных аппаратов.                                                         |                                                     | 2      | 2                    | 2                      |
| 7. Способы запуска и управления беспилотными летательными аппаратами.                                   |                                                     | 2      | 2                    | 4                      |
| 8. Преимущества и недостатки использования беспилотных летательных аппаратов.                           |                                                     | 2      | 1                    | 2                      |
| 9. Перспективы развития технологий беспилотных летательных аппаратов.                                   |                                                     | 2      | 1                    | 3                      |
| Итоговое занятие по модулю 2                                                                            |                                                     |        | 2                    | 0,6                    |
| Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка контрольной работы студента-заочника | -                                                   | -      | -                    | -                      |
| Предэкзаменационные консультации                                                                        | 2                                                   |        |                      |                        |
| Выполнение контрольной работы                                                                           | -                                                   |        |                      |                        |
| Текущие консультации                                                                                    | -                                                   |        |                      |                        |
| Установочные занятия                                                                                    | -                                                   |        |                      |                        |
| Промежуточная аттестация                                                                                | -                                                   |        |                      |                        |
| Экзамен                                                                                                 | 0,4                                                 |        |                      |                        |
| Контактная аудиторная работа (всего)                                                                    | 18                                                  | 18     | -                    |                        |
| Контактная внеаудиторная работа (всего)                                                                 | 8                                                   |        |                      |                        |
| Самостоятельная работа (всего)                                                                          | 25,6                                                |        |                      |                        |
| Общая трудоемкость                                                                                      | 72                                                  |        |                      |                        |

### 4.3 Содержание дисциплины

| Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Модуль 1 «Устройство беспилотного авиационного комплекса».</b>                                             |
| <b>1. Введение в тему беспилотных летательных аппаратов.</b>                                                  |
| 1.1. Общее представление о беспилотных летательных аппаратах (БПЛА).                                          |
| 1.2. Краткий историко-технический очерк развития самолетов.                                                   |
| <b>2. История автономных полетов.</b>                                                                         |
| 2.1. Появление микросхем                                                                                      |
| 2.2. Основные категории БПЛА.                                                                                 |
| <b>3. Обязательный состав компонентов квадрокоптера.</b>                                                      |
| 3.1. Комплектующие БПЛА.                                                                                      |
| 3.2. Аппаратура управления.                                                                                   |
| 3.3. Аппаратура связи.                                                                                        |
| 3.4. Датчики и оборудование для сбора информации.                                                             |
| <b>4. Классификация беспилотных летательных аппаратов по лётным характеристикам.</b>                          |
| 4.1. Классификация UVS International.                                                                         |
| 4.2. Российская универсальная классификация.                                                                  |
| <b>5. Классификация беспилотных летательных аппаратов по принципу полёта.</b>                                 |
| 5.1. БПЛА самолётного типа.                                                                                   |
| 5.2. БПЛА с гибким крылом.                                                                                    |
| 5.3. БПЛА вертолётного типа.                                                                                  |
| 5.4. БПЛА с машущим крылом.                                                                                   |
| 5.5. БПЛА аэростатического типа.                                                                              |
| <b>Модуль 2. Технические аспекты эксплуатации беспилотного летательного комплекса и перспективы развития.</b> |
| <b>6. Настройка беспилотных летательных аппаратов.</b>                                                        |
| 6.1. Установка программного обеспечения                                                                       |
| 6.2. Подключение квадрокоптера к компьютеру.                                                                  |
| 6.3. Установка ПО на полетный контроллер.                                                                     |
| <b>7. Способы запуска и управления беспилотными летательными аппаратами.</b>                                  |
| 7.1. Способы запуска БПЛА.                                                                                    |
| 7.2. Способы управления БПЛА.                                                                                 |
| <b>8. Преимущества и недостатки использования беспилотных летательных аппаратов.</b>                          |
| 8.1. Ряд преимуществ использования беспилотных летательных аппаратов.                                         |
| 8.2. Недостатки использования беспилотных летательных аппаратов.                                              |
| <b>9. Перспективы развития технологий беспилотных летательных аппаратов.</b>                                  |
| 9.1. Искусственный интеллект и машинное обучение.                                                             |
| 9.2. Развитие связи и передачи данных.                                                                        |
| <i>Итоговое занятие по модулю 1</i>                                                                           |
| <b>Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка контрольной работы студента.</b>        |
| <b>Экзамен.</b>                                                                                               |

**V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые  
компетенции (очная форма обучения)**

| №<br>п/п                                                                      | Наименование<br>модулей и разделов<br>дисциплины                                          | Формируемые<br>компетенции | Объем<br>учебной работы |           |                      |                        | Форма<br>контроля<br>знаний           | Количество баллов (min) | Количество баллов (max) |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------|----------------------|------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                                                                               |                                                                                           |                            | Общая трудоемкость      | Лекции    | Практические занятия | Самостоятельная работа |                                       |                         |                         |
| <b>1</b>                                                                      | <b>2</b>                                                                                  | <b>3</b>                   | <b>4</b>                | <b>5</b>  | <b>6</b>             | <b>7</b>               | <b>8</b>                              | <b>9</b>                | <b>10</b>               |
| <b>Всего по дисциплине</b>                                                    |                                                                                           | <b>ПК-5.1</b>              | <b>72</b>               | <b>18</b> | <b>18</b>            | <b>25,6</b>            | <b>Экзамен</b>                        | <b>51</b>               | <b>100</b>              |
| <b>I. Рубежный рейтинг</b>                                                    |                                                                                           |                            |                         |           |                      |                        | <b>Сумма<br/>баллов за<br/>модули</b> | <b>31</b>               | <b>60</b>               |
| <b>Модуль 1 «Устройство<br/>беспилотного<br/>авиационного<br/>комплекса».</b> |                                                                                           | <b>ПК-5.1</b>              |                         | <b>10</b> | <b>10</b>            | <b>14</b>              |                                       | <b>31</b>               | <b>60</b>               |
| 1                                                                             | Введение в тему<br>беспилотных<br>летательных<br>аппаратов.                               | ПК-5.1                     | 8                       | 2         | 2                    | 2                      | защита<br>работы                      | 4                       | 5                       |
| 2                                                                             | История<br>автономных<br>полетов.                                                         | ПК-5.1                     | 10                      | 2         | 2                    | 4                      | защита<br>работы                      | 4                       | 5                       |
| 3                                                                             | Обязательный<br>состав компонентов<br>квадрокоптера.                                      | ПК-5.1                     | 12                      | 2         | 2                    | 2                      | защита<br>работы                      | 4                       | 8                       |
| 4                                                                             | Классификация<br>беспилотных<br>летательных<br>аппаратов по<br>лётным<br>характеристикам. | ПК-5.1                     | 10                      | 2         | 2                    | 4                      | защита<br>работы                      | 4                       | 9                       |
| 5                                                                             | Классификация<br>беспилотных<br>летательных<br>аппаратов по<br>принципу полёта.           | ПК-5.1                     | 10                      | 2         | 2                    | 2                      | защита<br>работы                      | 3                       | 7                       |

|                                                                                                               |                                                                            |               |   |          |          |             |                                                                             |    |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|---|----------|----------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------|----|----|
| <b>Модуль 2. Технические аспекты эксплуатации беспилотного летательного комплекса и перспективы развития.</b> |                                                                            |               |   | <b>8</b> | <b>8</b> | <b>11,6</b> |                                                                             |    |    |
| 6                                                                                                             | Настройка беспилотных летательных аппаратов.                               | <b>ПК-5.1</b> | 8 | 2        | 2        | 2           | защита работы                                                               | 3  | 7  |
| 7                                                                                                             | Способы запуска и управления беспилотными летательными аппаратами.         | <b>ПК-5.1</b> | 8 | 2        | 2        | 4           | защита работы                                                               | 3  | 7  |
| 8                                                                                                             | Преимущества и недостатки использования беспилотных летательных аппаратов. | <b>ПК-5.1</b> | 8 | 2        | 1        | 2           | защита работы                                                               | 3  | 7  |
| 9                                                                                                             | Перспективы развития технологий беспилотных летательных аппаратов.         | <b>ПК-5.1</b> | 6 | 2        | 1        | 3           | защита работы                                                               | 3  | 5  |
|                                                                                                               | <i>Итоговое занятие по модулям</i>                                         | <b>ПК-5.1</b> |   |          | 2        | 0,6         | Тестирование                                                                | -  | -  |
| <b>II. Творческий рейтинг</b>                                                                                 |                                                                            |               |   |          |          |             | Оценка выполнения индивидуального творческого задания                       | 2  | 5  |
| <b>III. Рейтинг личностных качеств</b>                                                                        |                                                                            |               |   |          |          |             | Оценка личностных качеств обучающегося, проявленных при изучении дисциплины | 3  | 10 |
| <b>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</b>                                        |                                                                            |               |   |          |          |             |                                                                             | +  | +  |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                               |                                                                            | <b>ПК-5.1</b> | - | -        | -        | -           | экзамен                                                                     | 15 | 25 |

## **5.2. Оценка знаний обучающегося**

### **5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний**

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ».

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

| <b>Рейтинги</b>                                             | <b>Характеристика рейтингов</b>                                                                                                                                                                                                          | <b>Максимум баллов</b> |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Рубежный                                                    | Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.                                                                    | 60                     |
| Творческий                                                  | Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.                                 | 5                      |
| Рейтинг личностных качеств                                  | Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)          | 10                     |
| Рейтинг сформированности прикладных практических требований | Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».                              | +                      |
| Промежуточная аттестация                                    | Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. | 25                     |
| Итоговый рейтинг                                            | Определяется путём суммирования всех рейтингов                                                                                                                                                                                           | 100                    |

Итоговая оценка компетенций обучающегося осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

|                |              |                |                 |
|----------------|--------------|----------------|-----------------|
| Не зачтено     | Зачтено      | Зачтено        | Зачтено         |
| менее 51 балла | 51-67 баллов | 67,1-85 баллов | 85,1-100 баллов |

### **5.2.2. Критерии оценки знаний студента на экзамене**

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (2 вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий

дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 1)**

## VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература

1. Труфляк, Е. В. Беспилотные технические средства в сельском и лесном хозяйстве : учебное пособие для СПО / Е. В. Труфляк. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 84 с. — ISBN 978-5-507-55915-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/512024> .

2. Geoscan 201 Руководство по эксплуатации. Версия от 11 мая 2022 г. – 112 с. (<https://www.geoscan.aero/ru/products/geoscan201/geo>)

### 6.2. Дополнительная литература

1. Труфляк, Е. В. Цифровые технологии в сельском хозяйстве и городской среде : учебник для вузов / Е. В. Труфляк. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 448 с. — ISBN 978-5-507-48980-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/401024> (дата обращения: 06.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 6.2.1 Периодические издания

1. Агроинженерия. Научный журнал. — Режим доступа: <https://agroengineering.timacad.ru/jour>

2. Инновации в АПК: Проблемы и перспективы. Теоретический и научно-практический журнал. — Режим доступа: <https://belgau.ru>

3. Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. Научно-теоретический журнал. — Режим доступа: <https://www.vestnik-rsn.ru/vrsn>

4. Сельский механизатор - Ежемесячный научно-производственный журнал. - Режим доступа: <http://selmech.msk.ru/index.htm>

### 6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

**6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины**

| Вид учебных занятий  | Организация деятельности студента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекция               | <p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: уровни, виды и типы экспериментов; методы агрономических исследований; требования к научным экспериментам (типичность, принцип единственного различия, проведение опыта на специально выделенном участке, достоверность опыта по существу); классификация полевых опытов; методика полевых опытов; основные этапы научных исследований; техника закладки и проведения полевых опытов; особенности методики опытов по сортоиспытанию, защите почв от эрозии, опытов с различными культурами.</p> |
| Практические занятия | <p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач (вычисление статистических характеристик выборки при количественной и качественной изменчивости признаков, сравнение двух выборочных средних по t-критерию для независимых и сопряженных выборок, учет урожая, дисперсионный анализ одно-, двух- и многофакторных опытов, дисперсионный анализ данных учетов и наблюдений, корреляция и регрессия, пробит-анализ), практическая работа по планированию научного исследования, методике проведения полевого опыта. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.</p>                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Самостоятельная работа | <p>Знакомство с электронной базой данных кафедры растениеводства, селекции и овощеводства, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Написание реферата по планированию схемы и структуры опыта по теме НИР предложенной преподавателем или выбранной самостоятельно. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.</p> <p>Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p> |
| Подготовка к экзамену  | <p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

### 6.3.2 Видеоматериалы

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа: <https://belgau.ru/InfResource/library/video/mehanizatsiya.php>

**6.1. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы**

1. Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям «AGRIS (Agricultural Research Information System)» – Режим доступа: <http://agris.fao.org>

2. Сельское хозяйство: всё о земле, растениеводство в сельском хозяйстве – Режим доступа: <https://selhozyajstvo.ru/>

3. Всероссийский институт научной и технической информации – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

4. Научная электронная библиотека – Режим доступа: <http://www2.viniti.ru>

5. Министерство сельского хозяйства РФ – Режим доступа: <http://www.mcx.ru/>

6. Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок – Режим доступа: <http://www.scintific.narod.ru/>

7. Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса – Режим доступа: <http://www.ras.ru/>

8. Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ

к научной, научно-популярной и образовательной информации – Режим доступа: <http://nature.web.ru/>

**9.** Научно-технический портал: «Независимый научно-технический портал» - публикации в Интернет научно-технических, инновационных идей и проектов (изобретений, технологий, научных открытий), особенно относящихся к энергетике (электроэнергетика, теплоэнергетика), переработке отходов и очистке воды – Режим доступа: <http://ntpo.com/>

**10.** Центральная научная сельскохозяйственная библиотека – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/>

**11.** Российская государственная библиотека – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>

**12.** Российское образование. Федеральный портал – Режим доступа: <http://www.edu.ru>

**13.** Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии – Режим доступа: – Режим доступа: <http://n-t.ru/>

**14.** Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib" – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru>

**15.** ЭБС «ZNANIUM.COM» – Режим доступа: – Режим доступа: <http://znanium.com>

**16.** Электронно -библиотечная система издательства «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>

**17.** Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса) – Режим доступа: <http://www.garant.ru>

**18.** СПС Консультант Плюс: Версия Проф – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

| Виды помещений                                                                                                                                                                                     | Оборудование и технические средства обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №.26Т                          | Специализированная мебель на 168 посадочных мест.<br>Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная.<br>Набор демонстрационного оборудования:<br>Проектор Epson EB-X18,<br>Экран для проектора,<br>компьютер в сборе, аудиосистема (колонки), доска магнитно-маркерная<br>Имеется система видеонаблюдения                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| №25Т Компьютерный класс. Аудитория для курсового проектирования                                                                                                                                    | Специализированная мебель на 14 посадочных мест.<br>Рабочее место преподавателя: стол, стул, компьютер в комплекте.<br>Набор демонстрационного оборудования:<br>15 компьютеров в комплекте.<br>Имеется система видеонаблюдения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки) | Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel® 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17» CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI |

### 7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

| Виды помещений                                                                                                                                                            | Оборудование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №.26Т | - MS Windows WinStrtr 7 Acdmс Legalization RUS OPL NL. Договор№180 от12.02.2011. Срок действия лицензии –бессрочно;<br>- MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор №180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно;<br>- Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 10.12.2025 № 200910427125100571-4.0.25.1126) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год. |
| №25Т Компьютерный класс. Аудитория для курсового проектирования                                                                                                           | - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор №180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно;                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>- Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 10.12.2025 № 200910427125100571-4.0.25.1126) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.</p> <p>Информационно правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. (отечественное ПО)</p> <p>- СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно (отечественное ПО)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ<br/>(Читальный зал №1 (009-011)<br/>(Читальный зал №1 (010-012)</p> | <p>Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно.</p> <p>MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p>Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 10.12.2025 № 200910427125100571-4.0.25.1126) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.</p> <p>Информационно правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия – бессрочно.</p> <p>СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия – бессрочно.</p> <p>RHVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов.</p> <p>Программа экранного доступа NDVA</p> |

### **7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда**

- ЭБС «ZNANIUM.COM», лицензионный договор (неисключительная лицензия) № 409эбс от 30.06.2025 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»;
- ЭБС «AgriLib», дополнительное соглашение № 1 от 31.01.2020/33 к лицензионному договору №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;
- ЭБС «Лань», лицензионный договор № 1-14-2025 от 06.10.2025 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань»

## **VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее

место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).