

**ФГБОУ ВО Университет биотехнологий**  
**Кафедра механизации животноводства и переработки**  
**сельскохозяйственной продукции**

Рег. № ЭТб-26.64  
 « 27 » января 2026 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

И.о. директора Инженерного института  
 Мезенов А.А.



**ФГОС 2020 г.**  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.03.02 Техническая эксплуатация и ремонт БАС

Шифр и наименование дисциплины

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Код и наименование направления подготовки, специальности

Автомобильный сервис

Направленность (профиль)

Курс: 4, 5

Семестр: 8, 9

Факультет: Инженерный институт

очная, заочная

очная, заочная

**Объем дисциплины (модуля)**

| Вид занятий                                      | Объем занятий [зачетных ед./часов] |                |              | Семестр     |
|--------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|--------------|-------------|
|                                                  | очная                              | заочная        | очно-заочная |             |
| <b>Общая трудоемкость по учебному плану</b>      | <b>3 / 108</b>                     | <b>3 / 108</b> |              | <b>8, 9</b> |
| В том числе,                                     |                                    |                |              |             |
| <b>Контактная работа</b>                         | 40                                 | 12             |              |             |
| Занятия лекционного типа                         | 12                                 | 6              |              |             |
| Занятия семинарского типа                        | 28                                 | 8              |              |             |
| <b>Самостоятельная работа, всего</b>             | <b>68</b>                          | <b>94</b>      |              |             |
| Курсовой проект / курсовая работа                |                                    |                |              |             |
| Контрольная работа / реферат / РГР               | РГР                                | РГР            |              | 8, 9        |
| Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой | 3                                  | 3              |              | 8, 9        |

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат, по направлению подготовки к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 №916

**Программу разработал:**

\_\_\_\_\_  
доцент

(должность)



\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
Диденко А.А.

\_\_\_\_\_  
ФИО

# 1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Техническая эксплуатация и ремонт БАС в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1 - Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

| Код и наименование компетенции                                                                            | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                              | Запланированные результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-5 Способен эксплуатировать, проводить ремонт и техническое обслуживание беспилотных авиационных систем | ИПК-5.1. Демонстрирует знания основных требований, предъявляемых при эксплуатации БВС                                                                                             | <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эксплуатационные требования БАС;</li> <li>- этапы предполетной подготовки БАС;</li> <li>- правила эксплуатации полезной нагрузки БВС и правила контроля ее работоспособности во время полета;</li> <li>- правила организации и осуществления полетов БВС с обеспечением требуемого уровня авиационной и транспортной безопасности;</li> <li>- правила подготовки и обслуживания полезной нагрузки БАС</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получать и обрабатывать информацию от БВС;</li> <li>- осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности беспилотных летательных аппаратов;</li> <li>- проводить диагностику БВС на наличие неисправностей и их устранять;</li> <li>- осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности БВС;</li> <li>- осуществлять послеполетное обслуживание; оформлять электронную документацию на этапах эксплуатации и ремонта БВС;</li> <li>- читать эксплуатационно-техническую документацию БАС, чертежи и схемы.</li> </ul> |
|                                                                                                           | ИПК-5.2. Демонстрирует навыки организации мероприятий и разработки методов, направленных на ремонт БАС                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                           | ИПК-5.3. Демонстрирует способности оценки состояния конструкции и систем БАС, проведения эксплуатационного контроля                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                           | ИПК-5.4. Демонстрирует знания по предполётной подготовке и послеполётному обслуживанию БВС                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                           | ИПК-5.5. Проводит все необходимые мероприятия по эксплуатации, обслуживанию и ремонту используемых и проектируемых беспилотных авиационных систем, в зависимости от их назначения |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                           | ИПК-5.6. Демонстрирует навыки безопасной эксплуатации БВС в едином воздушном пространстве Российской Федерации                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Техническая эксплуатация и ремонт БАС относится к *части, формируемой участниками образовательных отношений*.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: Информационные технологии, материаловедение и технология конструкционных материалов, электротехника и электрооборудование транспортных средств, техническая эксплуатация автомобилей, безопасность автотранспортных средств, и является основой для последующего изучения дисциплин технологические процессы технического обслуживания автотранспортных средств, технико-экономическое обоснование инженерных решений.

## 3 Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2.1 по каждой форме обучения (очная, заочная):

Таблица 2.1 - Очная форма

| №<br>п/п                                                    | Наименование разделов и тем                                                                                             | Количество часов   |                          |                           |                  | Форми-<br>руемые<br>компе-<br>тенции |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|---------------------------|------------------|--------------------------------------|
|                                                             |                                                                                                                         | Лек-<br>ции<br>(Л) | Вид за-<br>нятия<br>(ЛР) | Самост.<br>работа<br>(СР) | Всего<br>по теме |                                      |
| Раздел 1. Устройство и системы функционирования БАС         |                                                                                                                         |                    |                          |                           |                  |                                      |
| 1.1                                                         | Классификация, нормативная база и орга-<br>низация безопасных полётов.                                                  | 1                  | 2                        | 3                         | 6                | ПК-5                                 |
| 1.2                                                         | Конструкции аппаратов мультироторного<br>и самолетного типа и их аэродинамика                                           | 1                  | 2                        | 3                         | 6                | ПК-5                                 |
| 1.3                                                         | Силовая установка: двигатели, ESC, акку-<br>муляторы                                                                    | 1                  | 4                        | 3                         | 8                | ПК-5                                 |
| 1.4                                                         | Система управления: полетные контрол-<br>леры, прошивки, ПИД-регуляторы, радио-<br>управление, телеметрия, видеосистемы | 1                  | 4                        | 3                         | 8                | ПК-5                                 |
| 1.5                                                         | Основы автономной навигации (GPS, пла-<br>нирование, потеря связи)                                                      | 1                  | 2                        | 3                         | 6                | ПК-5                                 |
| Раздел 2. Техническая эксплуатация БАС                      |                                                                                                                         |                    |                          |                           |                  |                                      |
| 2.1                                                         | Основы технической эксплуатации БАС                                                                                     | 1                  |                          | 3                         | 4                | ПК-5                                 |
| 2.2                                                         | Предполётная подготовка                                                                                                 | 1                  | 2                        | 3                         | 6                | ПК-5                                 |
| 2.3                                                         | Послеполётное обслуживание                                                                                              | 1                  | 2                        | 3                         | 6                | ПК-5                                 |
| 2.4                                                         | Особенности эксплуатации БАС в сель-<br>ском хозяйстве                                                                  | 1                  |                          | 3                         | 4                | ПК-5                                 |
| Раздел 3. Ремонт механических и электронных компонентов БАС |                                                                                                                         |                    |                          |                           |                  |                                      |
| 3.1                                                         | Ремонт рам мультикоптеров (карбон, тек-<br>столит, алюминий, пластик)                                                   | 1                  | 4                        | 4                         | 9                | ПК-5                                 |
| 3.2                                                         | Ремонт корпусов самолётного типа (вспе-<br>ненный полипропилен, пенопласт, пено-<br>полистирол)                         | 1                  | 4                        | 3                         | 8                | ПК-5                                 |
| 3.3                                                         | Ремонт бесколлекторных моторов                                                                                          | 1                  | 2                        | 3                         | 6                | ПК-5                                 |
| 3.4                                                         | Ремонт ESC (электронных регуляторов<br>скорости)                                                                        |                    |                          | 4                         | 4                | ПК-5                                 |
|                                                             | Подготовка и выполнение расчетно-<br>графической работы (РГР)                                                           |                    |                          | 18                        | 18               | ПК-5                                 |
|                                                             | Подготовка к зачету                                                                                                     |                    |                          | 9                         | 9                | ПК-5                                 |
|                                                             | Итого                                                                                                                   | 12                 | 28                       | 68                        | 108              |                                      |

Таблица 2.2 Заочная форма

| №<br>п/п                                                    | Наименование разделов и тем                                                                                             | Количество часов   |                          |                           |                  | Форми-<br>руемые<br>компе-<br>тенции |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|---------------------------|------------------|--------------------------------------|
|                                                             |                                                                                                                         | Лек-<br>ции<br>(Л) | Вид за-<br>нятия<br>(ЛР) | Самост.<br>работа<br>(СР) | Всего<br>по теме |                                      |
| Раздел 1. Устройство и системы функционирования БАС         |                                                                                                                         |                    |                          |                           |                  |                                      |
| 1.1                                                         | Классификация, нормативная база и орга-<br>низация безопасных полётов.                                                  | 0,5                |                          | 6                         | 6,5              | ПК-5                                 |
| 1.2                                                         | Конструкции аппаратов мультироторного<br>и самолетного типа и их аэродинамика                                           | 0,5                |                          | 6                         | 6,5              | ПК-5                                 |
| 1.3                                                         | Силовая установка: двигатели, ESC, акку-<br>муляторы                                                                    | 0,5                | 2                        | 6                         | 8,5              | ПК-5                                 |
| 1.4                                                         | Система управления: полетные контрол-<br>леры, прошивки, ПИД-регуляторы, радио-<br>управление, телеметрия, видеосистемы | 0,5                | 2                        | 6                         | 8,5              | ПК-5                                 |
| 1.5                                                         | Основы автономной навигации (GPS, пла-<br>нирование, потеря связи)                                                      | 0,5                |                          | 6                         | 6,5              | ПК-5                                 |
| Раздел 2. Техническая эксплуатация БАС                      |                                                                                                                         |                    |                          |                           |                  |                                      |
| 2.1                                                         | Основы технической эксплуатации БАС                                                                                     | 0,5                |                          | 6                         | 6,5              | ПК-5                                 |
| 2.2                                                         | Предполётная подготовка                                                                                                 | 0,5                | 2                        | 6                         | 8,5              | ПК-5                                 |
| 2.3                                                         | Послеполётное обслуживание                                                                                              | 0,5                |                          | 6                         | 6,5              | ПК-5                                 |
| 2.4                                                         | Особенности эксплуатации БАС в сель-<br>ском хозяйстве                                                                  | 0,5                |                          | 6                         | 6,5              | ПК-5                                 |
| Раздел 3. Ремонт механических и электронных компонентов БАС |                                                                                                                         |                    |                          |                           |                  |                                      |
| 3.1                                                         | Ремонт рам мультикоптеров (карбон, тек-<br>столит, алюминий, пластик)                                                   | 0,5                | 2                        | 6                         | 8,5              | ПК-5                                 |
| 3.2                                                         | Ремонт корпусов самолётного типа (вспе-<br>ненный полипропилен, пенопласт, пено-<br>полистирол)                         | 0,5                |                          | 4                         | 4,5              | ПК-5                                 |
| 3.3                                                         | Ремонт бесколлекторных моторов                                                                                          | 0,5                |                          | 6                         | 6,5              | ПК-5                                 |
| 3.4                                                         | Ремонт ESC (электронных регуляторов<br>скорости)                                                                        |                    |                          | 2                         | 2                | ПК-5                                 |
|                                                             | Подготовка и выполнение расчетно-<br>графической работы (РГР)                                                           |                    | -                        | 18                        | 18               | ПК-5                                 |
|                                                             | Подготовка к зачету                                                                                                     |                    |                          | 4                         | 4                |                                      |
|                                                             | Итого                                                                                                                   | 6                  | 8                        | 94                        | 108              |                                      |

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной работы, расчетно-графической работы.

### 3.1 Содержание отдельных разделов и тем

#### Раздел 1. Устройство и системы функционирования БАС

1.1 Классификация, нормативная база и организация безопасных полётов. Обзор рынка БАС, области применения. Классификация (мультикоптеры, самолётного типа, гибриды). Воздушное законодательство РФ: Воздушный кодекс, Федеральные правила использования воздушного пространства. Регистрация беспилотных воздушных судов (Постановление Правительства РФ от 25.05.2019 № 658). Порядок использования воздушного пространства для полётов БАС: уведомительный и разрешительный порядки. Требования к эксплуатантам: свидетельство внешнего пилота, страхование ответственности, внутренние регламенты. Ограничения и запреты: высота, визуальная видимость, запретные зоны (Постановление Правительства РФ № 1701 от 30.11.2024). Специфика авиационно-химических работ: согласование с Росавиацией, Россельхознадзором, местными органами власти. Ответственность: административная (ст. 11.4 КоАП), уголовная (ст. 263 УК), гражданско-правовая. Оформление документов для выполнения полётов. Разбор кейса:

обработка поля вблизи населённого пункта и аэродрома. Разработка плана полёта (уведомления), внутренней инструкции, журнала учёта. Анализ типовых ошибок при оформлении.

1.2 Конструкции аппаратов мультироторного и самолетного типа и их аэродинамика. Типы конструктивных схем: мультироторные (X, H, гексакоптеры, октокоптеры), самолётные (классическое крыло, летающее крыло), гибридные VTOL. Силовые элементы конструкции: рама, центральная пластина, лучи, стойки, крепления. Материалы: углепластик, алюминий, композиты, вспененный пенополипропилен (EPP). Электрические разъёмы (XT30/60/90, JST, SH, SMA/U.FL), угол наклона, крепление. Электронные компоненты: камеры (аналоговая, цифровая), видеопередатчик (VTX), приёмник радиосигнала, полётный контроллер, GPS-модуль. Аэродинамика мультироторных аппаратов: силы тяги винтов, реактивный момент, компенсация встречным вращением. Влияние компоновки на устойчивость и манёвренность. Аэродинамика самолётных и гибридных аппаратов: подъёмная сила крыла, лобовое сопротивление, центровка. Балансировка по тангажу и крену, переходные режимы VTOL. Аэродинамика винта и выбор винта. Параметры винта: диаметр, шаг, количество лопастей. Расчёт тяги и реактивного момента. КПД винта в статике и на скорости.

## **Раздел 2. Техническая эксплуатация БАС**

2.1 Основы технической эксплуатации БАС. Эксплуатационные требования (надёжность, ресурс, условия хранения), виды эксплуатации (лёгкая, тяжёлая, в особых условиях).

2.2 Предполётная подготовка. Внешний осмотр, проверка силовой установки и аккумулятора, калибровка датчиков, проверка радиоканала и телеметрии, настройка полётного задания, оформление чек-листа.

2.3 Послеполётное обслуживание. Осмотр, очистка, разрядка и хранение аккумуляторов, анализ полётных логов, дезинфекция, заполнение журнала эксплуатации.

2.4 Особенности эксплуатации БАС в сельском хозяйстве: мониторинг посевов, опрыскивание, внесение удобрений и посев, построение карт сорняков, защита от агрессивных сред, ТО после агроработ

## **Раздел 3. Ремонт механических и электронных компонентов БАС**

3.1 Ремонт рам мультикоптеров (карбон, текстолит, алюминий, пластик). Изучение дефектов: трещины, расслоения, сколы. Технологии восстановления с применением эпоксидных смол, стеклоткани и углепластика. Механическая обработка и контроль качества ремонта.

3.2 Ремонт корпусов самолётного типа (вспененный полипропилен, пенопласт, пенополистирол). Склеивание и армирование фюзеляжа. Подбор клеевых составов и армирующих лент. Сварка пластиковых элементов и контроль герметичности соединений.

3.3 Ремонт бесколлекторных моторов. Диагностика неисправностей двигателей. Особенности технического обслуживания и оценки износа подшипников и обмоток.

3.4 Ремонт ESC (электронных регуляторов скорости). Диагностика электронных компонентов на наличие неисправностей. Техника безопасности при пайке и электромонтаже. Замена поврежденных модулей и проверка работоспособности.

#### 4 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

##### 4.1 Список основной литературы

✓ 1. Труфляк, Е.В. Сельскохозяйственные беспилотные летательные аппараты: учебное пособие для вузов / Е.В. Труфляк. — Санкт-Петербург: Лань, 2026. — 112 с. — ISBN 978-5-507-53665-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/510241>

✓ 2. Ковалёв, М.А. Беспилотные летательные аппараты вертикального взлета: сборка, настройка и программирование: учебное пособие / М. А. Ковалёв, Д. Н. Овакимян. — Самара: Самарский университет, 2024. — 96 с. — ISBN 978-5-7883-2031-1. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/480347>



##### 4.2 Список дополнительной литературы

✓ 1. Фетисов, В.С. Беспилотные авиационные системы: терминология, классификация, структура: учебное пособие для вузов / В.С. Фетисов, Л.М. Неугодникова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2026. — 132 с. — ISBN 978-5-507-56701-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/518544>

##### 4.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3 - Перечень информационных ресурсов

| № п/п | Наименование                                                             | Адрес                                                               |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1     | Официальный портал государственного учета и регистрации БВС (Росавиация) | <a href="https://bvs.favt.ru/">https://bvs.favt.ru/</a>             |
| 2     | Цифровая платформа «Небосвод»                                            | <a href="https://skyarc.ru/">https://skyarc.ru/</a>                 |
| 3     | Актуальное состояние воздушного пространства РФ, аэродромы и зоны        | <a href="https://fpln.ru/">https://fpln.ru/</a>                     |
| 4     | Подключение беспилотных воздушных судов к системе «ЭРА-ГЛОНАСС»          | <a href="https://nebo.aoglonass.ru/">https://nebo.aoglonass.ru/</a> |

#### **4.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работы**

1. Техническая эксплуатация и ремонт БАС. Лабораторный практикум/ Ун-т биотехнологий, Инженер. ин-т.; сост.: А.А. Диденко. – Новосибирск, 2026. – 72 с.

2. Техническая эксплуатация и ремонт БАС. Рабочая тетрадь/ Ун-т биотехнологий, Инженер. ин-т.; сост.: А.А. Диденко. – Новосибирск, 2026. – 36 с.

3. Техническая эксплуатация и ремонт БАС: метод. указания по выполнению расчетно-графической и самостоятельной работы / Ун-т биотехнологий. Инженер. ин-т; сост.: А.А. Диденко. – Новосибирск, 2026. – 16 с.

#### **4.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий**

Таблица 4 - Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

| № п/п | Наименование                        | Тип лицензии или правообладатель |
|-------|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1.    | QGroundControl                      | Свободное ПО                     |
| 2.    | INAV Configurator                   | Свободное ПО                     |
| 3.    | Betaflight Configurator             | Свободное ПО                     |
| 4.    | BLHeliSuite32 / BLHeli Configurator | Свободное ПО                     |
| 5.    | Betaflight Blackbox Explorer        | Свободное ПО                     |

Таблица 5 - Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

| № п/п | Тип    | Наименование                            | Примечание |
|-------|--------|-----------------------------------------|------------|
| 1.    | плакат | Безопасность при пайке и электромонтаже | Ауд. Н-131 |
| 2.    | плакат | Безопасность при сборке БПЛА            | Ауд. Н-131 |
| 3.    | плакат | Безопасность при эксплуатации БПЛА      | Ауд. Н-131 |
| 4.    | плакат | Устройство FPV дрона                    | Ауд. Н-131 |
| 5.    | плакат | Протоколы и модули связи FPV дрона      | Ауд. Н-131 |
| 6.    | плакат | Биндинг дрона программно и с пульта     | Ауд. Н-131 |

#### **5 Описание материально-технической базы**

Таблица 6 - Перечень используемых помещений:

| № аудитории | Тип аудитории                                                                                                                                                 | Перечень оборудования                                                                                                             |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Н-130       | Аудитория для проведения занятий лекционного типа.                                                                                                            | Проектор, компьютер, веб-камера, колонки, доска учебная, проекционный экран.                                                      |
| Н-131       | Н-131 "Лаборатория робототехники": аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, те- | Телевизор, ноутбук переносной, 3-D принтер, учебно тренировочный набор стриж, трасса для беспилотных летательных аппаратов, робо- |

|       |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | кущего контроля и промежуточной аттестации.                                                                                                                                                                          | тотехнический конструктор, конструктор робототехнический «Агро-робот», паяльная станция.                                                                                                                                                            |
| Н-203 | Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.                                                                           | Персональные компьютеры (8 шт.), телевизор, доска учебная, 3D-принтер, 3D-сканер                                                                                                                                                                    |
| Н-235 | Компьютерный класс: аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | Рабочие места с компьютером (14 шт.), пакет программного обеспечения, стационарный видеопроектор, проекционный экран.                                                                                                                               |
| Н-119 | "Класс точного земледелия AMAZONE": аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.             | Агронавигатор+тренажер симулятор АСУР-ВД, измеритель температуры и относительной влажности воздуха СЕМ DT-8880, лабораторный стенд для управления расходом рабочей жидкости, Телевизор LED 42" (106 см) LG42LM640T, Ноутбук AsusF5SL15.4+манип-тор. |
| Н-122 | Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.                                                                           | Токарные станки, фрезерные станки, шлифовальные станки, сверлильные станки, заточные станок, учебная доска.                                                                                                                                         |

## 6 Порядок аттестации студентов по дисциплине (модулю)

Для аттестации студентов по дисциплине (модулю) используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

## 7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от «25» декабря 2025 г. № 8

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры  
протокол от «13» января 2026г. №6

Заведующий кафедрой

(должность)



подпись

Мезенов А.А.

ФИО

Председатель методического совета ИИ

(должность)



подпись

Вульферт В.Я.

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от «  »        20   г. №  

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): \_\_\_\_\_  
нужное подчеркнуть

Председатель методического совета ИИ

(должность)

\_\_\_\_\_

подпись

Вульферт В.Я.

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от «  »        20   г. №  

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): \_\_\_\_\_  
нужное подчеркнуть

Председатель методического совета ИИ

(должность)

\_\_\_\_\_

подпись

Вульферт В.Я.

ФИО