

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **Федеральное государственное бюджетное образовательное**

ФИО: Цыбиков Бэликто Батоевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 17.02.2026 12:17:12

Уникальный программный ключ:

056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**учреждение высшего образования**

**«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»**

**Инженерный факультет**

**«СОГЛАСОВАНО»**

Заведующий выпускающей кафедрой  
Механизация сельскохозяйственных  
процессов

**К.Т.Н., доцент**

уч. ст., уч. зв.

**Татаров Н.Т.**

**«УТВЕРЖДЕНО»**

Декан

Инженерный факультет

**д.т.н., доцент**

уч. ст., уч. зв.

**Кокиева Г.Е.**

подпись

**24 апреля 2025 г.**

подпись

**24 апреля 2025 г.**

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Дисциплины (модуля)**

**Б1.В.01.04 Цифровая трансформация АПК и искусственный интеллект**

**Направление 35.04.06 Агроинженерия**

**Направленность (профиль) Инновационные технические средства и технологии в АПК**

магистр

Обеспечивающая преподавание  
дисциплины кафедра

Технический сервис в АПК и общеинженерные дисциплины

Разработчик (и)

подпись

уч.ст., уч. зв.

И.О.Фамилия

Внутренние эксперты:  
Председатель методической  
комиссии инженерного факультета

подпись

уч.ст., уч. зв.

И.О.Фамилия

Заведующий методическим  
кабинетом УМУ

подпись

И.О.Фамилия

Улан-Удэ, 2025 г.

## ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) являются обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.
2. Оценочные материалы являются составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).
3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).
4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включают в себя:
  - оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).
  - оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;
  - оценочные средства, применяемые для текущего контроля;
5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля), в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).

## Перечень видов оценочных средств

Контрольные вопросы

Вопросы для устного опроса

Темы для реферата

## Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:  
Цифровая трансформация АПК и искусственный интеллект

1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»

Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины

1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	зачёт / дифференцированный зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)

Контрольные вопросы:

Раздел 1. Основы цифровой трансформации АПК (5 вопросов)

Опишите этапы цифровой трансформации агропредприятия, начиная с базовой автоматизации и заканчивая полным внедрением искусственного интеллекта. Каковы основные характеристики каждого этапа?

Проанализируйте взаимосвязь между цифровизацией, повышением эффективности и устойчивым развитием сельского хозяйства. Приведите примеры.

Сравните преимущества и недостатки централизованной и децентрализованной моделей управления данными в цифровом агробизнесе.

Оцените экономический эффект от внедрения цифровых технологий на примере конкретного сектора АПК (растениеводство/животноводство/пищевая промышленность). Какие ключевые показатели следует использовать?

Рассмотрите «цифровой разрыв» в АПК. Какие меры можно предпринять для обеспечения более равномерного доступа к цифровым технологиям и их преимуществам для различных категорий сельхозпроизводителей?

Раздел 2. Инфраструктура и данные: Интернет вещей, большие данные, ГИС (5 вопросов)

Опишите архитектуру типовой IoT-системы для мониторинга полей. Какие типы датчиков и протоколы передачи данных являются наиболее оптимальными и почему?

Объясните, как можно использовать технологии Big Data для предиктивного моделирования урожайности. Какие источники данных наиболее важны?

Сравните возможности ГИС и систем точного земледелия. Как они дополняют друг друга в процессе управления агропроизводством?

Проанализируйте проблемы, связанные с безопасностью и конфиденциальностью данных в цифровом АПК. Какие существуют решения для минимизации рисков?

Каким образом сбор и анализ данных из различных источников (спутников, дронов, датчиков, техники) способствуют повышению эффективности принятия управленческих решений?

### Раздел 3. Искусственный интеллект и предиктивная аналитика в АПК (5 вопросов)

Объясните принципы работы алгоритма машинного обучения (например, дерева решений или метода опорных векторов) и его применение для прогнозирования урожайности.

Опишите, как методы компьютерного зрения можно использовать для раннего выявления болезней растений или вредителей. Какие типы данных и алгоритмы для этого подходят?

Сравните подходы контролируемого и неконтролируемого обучения в машинном обучении. Приведите примеры их применения в АПК.

Разработайте концепцию системы поддержки принятия решений для оптимизации графика технического обслуживания сельскохозяйственной техники. Какие данные и алгоритмы будут использоваться?

Каковы этические аспекты применения ИИ в сельском хозяйстве, связанные с принятием решений, влияющих на людей и окружающую среду?

#### Вопросы для устного опроса

##### Раздел 1. Основы цифровой трансформации АПК (15 вопросов)

Что такое “цифровая трансформация”?

Назовите 3 этапа цифровизации.

Что такое “умное” сельское хозяйство?

Какие преимущества дает цифровая трансформация?

Что такое “цифровая экосистема АПК”?

Назовите 2 фактора успеха цифровизации.

Какие социальные аспекты цифровизации важны?

Что такое “цифровой разрыв”?

Назовите 2 типа цифровых платформ.

Что такое “автоматизация” в АПК?

В чем отличие “автоматизации” от “цифровизации”?

Приведите пример технологии “Индустрис 4.0” для АПК.

Что означает “вертикальная интеграция” в цифровом АПК?

Что означает “горизонтальная интеграция” в цифровом АПК?

Как цифровизация влияет на устойчивость АПК?

##### Раздел 2. Инфраструктура и данные: Интернет вещей, большие данные, ГИС (15 вопросов)

Что такое IoT?

Приведите пример IoT-устройства для поля.

Назовите 2 основных компонента IoT-системы.

Что такое Big Data?

Какие 2 основных типа данных в АПК вы знаете?

Что такое ГИС?

Какова основная функция ГИС?

Назовите 2 протокола передачи данных для IoT.

Почему важна кибербезопасность агроданных?

Какие 2 типа данных используются в спутниковых снимках?

Что такое “облачная платформа”?

Как данные с дронов используются в АПК?

Что такое “пространственные данные”?

Что такое “временные ряды” данных?

Как данные с датчиков могут помочь в управлении животноводством?

##### Раздел 3. Искусственный интеллект и предиктивная аналитика в АПК (15 вопросов)

Что такое ИИ?

Что такое машинное обучение (ML)?

Назовите 2 типа обучения ML (контролируемое/неконтролируемое).

Что такое “компьютерное зрение”?

Приведите пример применения компьютерного зрения в АПК.

Что такое “предиктивная аналитика”?

Что такое СППР?

Назовите 2 компонента СППР.

Как ML может помочь прогнозировать урожайность?

Как ML может помочь в диагностике болезней растений?

Что такое “валидация модели”?

Назовите 2 алгоритма ML.

Что такое “кластеризация”?

Как ИИ может помочь в управлении техникой?

Приведите пример применения ИИ для оптимизации

## Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Темы для реферата:

### 1. Цифровая трансформация и стратегия:

Модели цифровой трансформации агрохолдингов: сравнительный анализ.

Экономическая эффективность внедрения цифровых технологий в малых и средних агропредприятиях.

Цифровые платформы как основа интеграции цепочек поставок в АПК.

Влияние цифровой трансформации на рынок труда в сельском хозяйстве.

### 2. Интернет вещей, большие данные и ГИС в АПК:

Применение IoT-решений для мониторинга и управления животноводческими фермами.

Спутниковый мониторинг посевов: методы обработки данных и принятия решений.

Разработка ГИС-модели для оценки потенциала продуктивности земельных участков.

Анализ больших данных (Big Data) для прогнозирования погодных аномалий и их влияния на урожайность.

Перспективы применения блокчейн-технологий для обеспечения прослеживаемости продукции АПК.

### 3. Искусственный интеллект и предиктивная аналитика:

Разработка системы компьютерного зрения для раннего обнаружения болезней растений.

Применение ML-моделей для прогнозирования потребности в удобрениях и СЗР.

Разработка СППР для оптимизации графика технического обслуживания парка сельхозтехники.

Использование ML для классификации объектов на сельскохозяйственных полях (сорняки, культуры, техника).

Предиктивный анализ поломок сельскохозяйственного оборудования на основе данных телеметрии.

Применение нейронных сетей для анализа изображений животных с целью оценки их состояния.

Разработка рекомендательной системы для выбора оптимальных агротехнических мероприятий.

Машинное обучение для анализа данных почвы с целью повышения эффективности удобрения.

Цифровые двойники (Digital Twins) сельскохозяйственных машин и производственных процессов.

Искусственный интеллект в управлении автономной сельскохозяйственной техникой.

Этические аспекты применения ИИ в АПК (например, вопросы конфиденциальности данных).

## Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### Критерии оценки к зачету и зачету с оценкой

зачет /оценка «отлично» (86-100 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний.

зачет /оценка «хорошо» (71-85 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности.

зачет /оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой.

незачет /оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### Критерии оценивания контрольной работы текущего контроля успеваемости обучающихся (рекомендуемое)

Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

Критерии оценивания:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
71-85 баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

**Критерии оценивания контрольной работы темы эссе  
(рефератов, докладов, сообщений)**

Перечень тем эссе/докладов/рефератов/сообщений и т.п.

Критерии оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- степень владения понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины;
- знание фактического материала, отсутствие фактических ошибок;
- умение логически выстроить материал ответа;
- умение аргументировать предложенные подходы и решения, сделанные выводы;
- степень самостоятельности, грамотности, оригинальности в представлении материала (стилистические обороты, манера изложения, словарный запас, отсутствие или наличие грамматических ошибок);
- выполнение требований к оформлению работы.

Шкала оценивания письменных работ:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	<p>Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла.</p> <p>Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождено адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте.</p> <p>Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</p>

71-85 баллов «хорошо»	<p>Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла. Продемонстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождено адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</p>
56-70 баллов «удовлетворительно»	<p>Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25–30%). Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связок между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.</p>
0-55 баллов «неудовлетворительно»	<p>Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны. Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений. В работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника без ссылки на него.</p>

### ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

#### Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			