

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

Б1.О.11.02 Цифровые технологии в агроинженерии

35.03.06 Агроинженерия

Автоматизация и роботизация технологических процессов

бакалавр

очная

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.2 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии и	<p>знает</p> <p>основные понятия и классификацию ИКТ, их роль в современном сельском хозяйстве, принципы работы с базами данных, облачными сервисами, специализированным ПО для АПК, нормативно-правовые аспекты использования цифровых технологий в агроинженерии</p>
		<p>умеет</p> <p>выбирать и применять ИКТ для сбора, хранения и обработки агроинженерных данных, использовать стандартные программные продукты (Excel, Google Таблицы, Access и пр.) для решения учетных и аналитических задач, настраивать мобильные и веб-приложения для оперативного мониторинга сельскохозяйственных процессов</p>
		<p>владеет навыками</p> <p>работы с облачными платформами (Google Drive, Yandex Disk) и инструментами визуализации данных (Google Data Studio и др.), методами автоматизации рутинных операций с использованием цифровых сервисов</p>
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.3 Пользуется специальными программами и базами данных при разработке и расчете энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства	<p>знает</p> <p>специализированное ПО для проектирования и расчета агроинженерных систем (SimInTech, AgriGIS), методы моделирования технических систем в сельском хозяйстве, принципы работы с базами данных (SQL, Access) для хранения параметров оборудования</p>
		<p>умеет</p> <p>проводить расчеты энергоэффективности оборудования с использованием цифровых инструментов, создавать цифровые модели сельскохозяйственных объектов (поля, фермы, системы полива)</p>
		<p>владеет навыками</p> <p>работы с SimInTech для моделирования систем управления, методами интеграции данных из IoT-устройств в базы данных</p>
ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для	ОПК-7.1 Понимает принципы работы современных информационных	<p>знает</p> <p>принципы работы современных информационных и цифровых технологий в профессиональной деятельности</p>
		<p>умеет</p> <p>использовать современные информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности</p>

решения профессиональной деятельности.	задач	ных технологий в профессиональной деятельности	владеет навыками принципами работы современных информационных и цифровых технологий в профессиональной деятельности
ОПК-7 понимать работы информационных технологий и использовать их для решения профессиональной деятельности.	Способен принципы современных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-7.2 Использует современные информационные технологии для решения задач в профессиональной деятельности	знает современные тенденции цифровизации АПК (точное земледелие, умные фермы, блокчейн в логистике), принципы работы IoT, Big Data, искусственного интеллекта в сельском хозяйстве, особенности внедрения ERP- и CRM-систем в агропредприятиях
			умеет настраивать системы мониторинга на основе IoT, использовать облачные платформы (Azure, AWS и др.) для управления агропроизводством
			владеет навыками навыками работы с IoT-платформами, методами настройки облачных хранилищ для агроданных
ОПК-7 понимать работы информационных технологий и использовать их для решения профессиональной деятельности.	Способен принципы современных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-7.3 Использует программно-технические средства обработки данных в профессиональной деятельности	знает архитектуру современных информационных систем в АПК, принципы обработки и защиты агроданных
			умеет настраивать интеграцию между различными цифровыми сервисами, автоматизировать формирование отчетов с использованием облачных технологий
			владеет навыками автоматизации генерации отчетов с использованием облачных сервисов, технологиями создания и управления базами данных временных рядов для хранения показаний датчиков, работы с распределенными СУБД

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Раздел 1. Цифровые технологии и цифровизация			
1.1.	Введение в цифровые технологии.	3	ОПК-1.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-1.3, ОПК-7.3	Тест, Устный опрос, Задачи, Доклад
1.2.	Специализированные цифровые технологии	3	ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-7.1	Тест, Устный опрос, Задачи, Доклад
2.	2 раздел. Раздел 2. Промежуточная аттестация			

2.1.	Дифференцированный зачет	3	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	
	Промежуточная аттестация			За

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
Для оценки знаний			
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
Для оценки умений			
Для оценки навыков			
Промежуточная аттестация			
2	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Цифровые технологии в агроинженерии"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Тестирование

Какой из структурных элементов не относится драйверам технологии индустриального интернета («Индустрия 4.0»), которая, в свою очередь, формирует четвертую промышленную революцию с соответствующим экономическим укладом?

- а) «умные» сенсоры;
- б) беспроводные сети;
- в) дополненная реальность;
- г) облачные сервисы+.

Какой термин область криптовалют позаимствовала в сельском хозяйстве?

- а) компост;

- б) ферма+;
- в) пастбище;
- г) плантация.

Одним из феноменов цифровой экономики является криптовалюта. Что представляет собой данная сущность?

- а) валюта, у которой засекречен источник ее выпуска;
- б) электронная валюта, у которой нет администратора – ее стоимость не устанавливается и не гарантируется ни одним государством+;
- в) валюта, которую выпускает банк только в электронном виде;
- г) электронная валюта, все сделки с которой проводятся скрытно.

Как обычно называются конечности робота:

- а) Манипуляторы +
- б) Механические конечности
- в) Руки

Что необходимо предоставить для обращений в органы государственной власти через интернет:

- а) Согласие соседей на обработку персональных данных
- б) Согласие на распространение персональных данных
- в) Согласие на обработку персональных данных +

Для чего предназначен Единый портал государственных и муниципальных услуг:

- а) Получения государственных и муниципальных услуг в электронном виде +
- б) Получения сведений о государственных и муниципальных учреждениях
- в) Поиска информации о госуслуге

Где можно найти интерактивные карты мира:

- а) в энциклопедии
- б) в атласе
- в) в Интернете +

Первоначально архитектура GPS подразумевала использование ... спутников:

- а) 12
- б) 24 +
- в) 10

Как можно управлять интерактивной картой:

- а) удалять
- б) переворачивать
- в) изменять масштаб +

Что позволяют Геоинформационные системы в Интернете пользователям:

- а) анализировать +
- б) подделывать
- в) изменять

Геоинформационные системы предназначены для:

- а) сбора информационных данных
- б) передачи географических данных
- в) сбора географических данных +

Что представляет собой реляционная база данных:

- а) матрицы ячеек с присвоенными значениями
- б) одна или несколько специальных таблиц отношений +

в) набор координат линий, узлов и направлений векторных объектов

Что такое вычислительная сеть:

- а) совокупность компьютеров объединенных средствами передачи данных +
- б) совокупность векторных геометрических объектов примитивов
- в) совокупность ячеек матрицы

Прикладное программное обеспечение предназначено для:

- а) создания архивных копий документов
- б) диагностики и лечения от компьютерных вирусов
- в) применения в различных сферах деятельности человека +

Браузеры являются:

- а) средством просмотра web-страниц +
- б) серверами Интернет
- в) трансляторами языка программирования

Электронная таблица:

- а) компьютер для обработки таблиц
- б) база данных в виде таблиц
- в) программа обработки числовых табличных данных +

Текстовый редактор:

- а) база текстовых данных
- б) техническая система обработки текстов +
- в) программная система обработки текстов

Локальная компьютерная сеть объединяет компьютеры в одном кабинете или в одном здании, так ли это:

- а) да +
- б) нет
- в) отчасти

Как называется набор правил и соглашений, определяющий порядок обмена информацией в сети:

- а) универсальный указатель ресурса
- б) протокол +
- в) норматив

Беспроводная цифровая сеть:

- а) Chrome
- б) Opera
- в) WiFi +

Совокупность оборудования и программного обеспечения для выполнения определенной задачи:

- а) полуавтоматизированное рабочее место
- б) не автоматизированное рабочее место
- в) автоматизированное рабочее место +

Информация, размещаемая на внешних запоминающих устройствах, снабженная идентификатором и оформленная как единое целое средствами операционной системы или языка программирования, называется:

- а) массив
- б) запись
- в) файл +

В каких элементах таблицы хранятся данные базы (несколько вариантов ответа):

- а) в записях
- б) в полях+
- в) в строках
- г) в столбцах
- д) в ячейках+

Формы используются для:

- а) вывода данных на печать
- б) ввода данных +
- в) просмотра данных

Как исключить наличие повторяющихся записей в таблице:

- а) упорядочить строки таблицы
- б) проиндексировать поля таблицы
- в) определить ключевое поле +

Иерархическая база данных – это:

- а) БД, в которой информация организована в виде прямоугольных таблиц
- б) БД, в которой записи расположены в произвольном порядке
- в) БД, в которой элементы в записи упорядочены, т.е. один элемент считается главным, остальные подчиненными +

Можно ли с помощью запроса выбрать данные из нескольких связанных таблиц?

- а) да+
- б) нет

Что такое база данных?

- а) Совокупность данных со строгой внутренней организацией+
- б) Набор данных большого объема
- в) Совокупность таблиц
- г) Информация доступная для использования группой людей

Что является основной характеристикой каналов передачи информации?

- 1) пропускная способность+
- 2) удалённость отправителя информации
- 3) удалённость получателя информации
- 4) скорость передачи информации

В Прогнозе долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 г. определение этого термина имеет следующий вид:
«Информатизация различных предметов и включение их в единую сеть сетей это...

- 1. искусственный интеллект
- 2. интернет вещей +
- 3. информационная система
- 4. цифровая технология

Обозначение структурированных и неструктурированных данных огромных объёмов, значительного многообразия, обрабатываемых горизонтально масштабируемыми программными инструментами это...

- 1. большие данные (Big Data)+
- 2. интернет вещей (IoT)

3. ГИС-технологии
4. искусственный интеллект

К современным цифровым технологиям, активно используемым в растениеводстве, относятся....

1. CASE – технологии проектирования информационных систем и баз данных
2. информационная служба X.500
- 3 ГИС-технологии +
4. интернет идеологии

В состав агропромышленного комплекса входят:

1. сельское хозяйство, машиностроение
2. сельское хозяйство, отрасли переработки (легкая и пищевая), отрасли обслуживания+
3. машиностроение, химическое, ирригационное хозяйство
4. сельское хозяйство, химическая промышленность

Задачи

1. В последнее время в мире быстро распространяются цифровые технологии. Интернет, мобильные телефоны и прочие средства для сбора и хранения информации оказывают сильное влияние на экономическую деятельность. Без цифровых технологий сейчас не обходятся практически никакие экономические операции. Цифровые технологии позволяют:

- усовершенствовать изделия и улучшить их качество,
- снизить затраты,
- оптимизировать операции под индивидуальные потребности потребителей,
- решить проблемы асимметрии информации (такие как моральный риск и негативный отбор),
- повышение производительности,
- гибкость и координация экономической деятельности,
- и др.

Вариант 1) Приведите четыре различных примера использования цифровых технологий в бизнесе, которые демонстрируют получение вышеперечисленных результатов (не менее пяти из перечисленных). Поясните какую пользу получает фирма в каждом приведенном примере.

Вариант 2) Приведите два различных примера, которые демонстрируют возникновение издержек при использовании цифровых технологий в бизнесе.

2. С помощью Цифрового справочника энциклопедии найдите ответы на следующие вопросы:

- 1) Что такое WWW?
- 2) Кто разработчик первого компьютера?
- 3) Когда отмечают Всемирный день информации?
- 4) Кто придумал компьютерную мышку?
- 5) Почему жесткий диск называют винчестером?
- 6) Почему технология Bluetooth так называется?
- 7) Название какой всемирно известной корпорации возникло в результате орфографической ошибки?
- 8) Какой дефис был назван самым дорогим дефисом в истории?
- 9) Откуда произошло слово «баг» в значении «неисправность»?
- 10) Каким образом существовал спам, когда ещё не было компьютеров?
- 11) Какая функция, помимо развлекательной, была возложена на «Косынку» и «Сапёр»?
- 12) Каким образом пользователи интернета, не зная того, помогают оцифровывать старые книги?

- 13) Сохраните на жестком диске фотографию Б. Гейтса; первой женщины программиста; М. Донского (программиста), Е. Касперского.
- 14) Кто такой К.Э.Циалковский? Годы его жизни. Место работы.
- 15) Дата первых Олимпийских игр.
- 16) Микенская культура
- 17) Когда была Троянская война?

Задачи профессиональной направленности

Задача 1.

В малом фермерском хозяйстве «Зернышко» учет семян ведется в бумажных журналах, что приводит к ошибкам и несвоевременному пополнению запасов.

Исходные данные:

- Ассортимент: 15 видов семян (пшеница, ячмень, подсолнечник);
- Параметры учета: название, количество (кг), срок годности, поставщик;
- Техника: смартфоны сотрудников (Android), ПК бухгалтера.

Профессиональная задача:

1. Создать базу данных в Google Таблицах с:
 - Главной таблицей (название, количество, срок годности);
 - Справочником поставщиков;
 - Автоматическим расчетом остатков (формулы).
2. Настроить мобильный ввод данных через Google Forms (офлайн-режим для полей).
3. Разработать инструкцию по синхронизации данных между мобильными устройствами и облаком.
4. Визуализировать (цифровой сервис по вашему выбору):
 - Диаграмму остатков по культурам;
 - Таблицу с ближайшими истекающими сроками годности.

Задача 2.

Совхоз «Нива» не имеет цифровых карт полей, что затрудняет планирование севооборота и учет обработанных площадей.

Исходные данные:

- Площадь угодий: 50 га (5 полей);
- Источники данных: ручные GPS-замеры границ, история посевов (Excel);
- Инструменты: QGIS, плагин QuickOSM.

Профессиональная задача:

1. Оцифровать границы полей в QGIS на основе GPS-точек.
2. Импортировать данные из Excel (история посевов за 3 года) и связать с полигонами полей.
3. Настроить облачное хранилище (Nextcloud) для доступа к картам с планшетов агрономов.
4. Создать отчет в Power BI с:
 - Интерактивной картой севооборота;
 - Графиком загрузки полей по годам.

Задача 3.

В КФХ «Росток» ремонтные заявки фиксируются устно, что приводит к потерям времени и дублированию работ.

Исходные данные:

- Техника: 8 тракторов, 3 комбайна;
- Персонал: 5 механиков, 10 водителей;
- Инструменты: BotFather, Google Sheets (для базы заявок).

Профессиональная задача:

1. Создать Telegram-бот с кнопчным меню:

- Выбор техники;
- Описание неисправности (текст + фото);
- Приоритет (срочно/планово).
- 2. Настроить Google Apps Script для сохранения заявок в таблицу с:
 - Датой;
 - Статусом (в работе/выполнено).
- 3. Визуализировать в Google Data Studio:
 - Статистику заявок по типам поломок;
 - Среднее время ремонта.

Задача 4.

Сельскохозяйственное предприятие "АгроПлюс" ежедневно собирает данные о состоянии почвы, урожайности культур и погодных условиях. Объем данных достигает 5 ГБ в месяц. В связи с ростом информации возникла необходимость перехода на облачное хранение для обеспечения доступности, безопасности и удобства совместной работы.

Профессиональная задача:

1. Провести сравнительный анализ популярных облачных хранилищ (Google Drive, Яндекс.Диск, OneDrive) по критериям: объем бесплатного пространства, стоимость расширения, скорость загрузки, поддержка совместного редактирования.
2. Разработать схему организации данных предприятия в облаке с учетом структуры:
 - Данные мониторинга почвы (CSV, Excel)
 - Отчеты по урожайности (PDF, Word)
 - Фотофиксация полей (JPEG)
3. Создать инструкцию по работе с выбранным облачным сервисом для сотрудников предприятия.

Задача 5.

В тепличном комплексе "Зеленый рост" наблюдаются колебания температуры и влажности, что негативно влияет на урожайность томатов. Руководство приняло решение внедрить систему автоматизированного контроля на основе интернета вещей (IoT).

Исходные данные:

- Площадь теплицы: 500 м²
- Количество зон контроля: 5
- Датчики: DHT22 (температура, влажность), BH1750 (освещенность)
- Платформа для анализа данных: ThingSpeak или Blynk

Профессиональная задача:

1. Разработать архитектуру IoT-системы, включая:
 - Размещение датчиков
 - Способ передачи данных (Wi-Fi/LoRa)
 - Визуализацию показателей в реальном времени
2. Настроить оповещение при критических отклонениях ($T < 18^{\circ}\text{C}$, $T > 30^{\circ}\text{C}$, влажность $< 60\%$).
3. Оценить экономический эффект от внедрения системы (снижение потерь урожая на 15%).

**Примерные оценочные материалы
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)
по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. Понятия цифровой экономики;
2. Сервисы облачного хранения данных;
3. Онлайн сервисы работы с информацией;
4. Совместная работа с документами;
5. Цифровая культура.
6. Цифровые сервисы;
7. Конструкторы сайтов;
8. Электронные таблицы и базы данных.
9. Цифровые сервисы интернета вещей;
10. Цифровые устройства интернета вещей;
11. Поисковые сервисы, алгоритмы поиска;
12. Цифровой след.
13. Сервисы моделирования электротехнических процессов;
14. Онлайн сервисы автоматизированных вычислений;
15. Понятие цифровизации. Необходимость внедрения цифровых технологий в сельском хозяйстве.
16. Влияние внедрения цифровых технологий на эффективность сельскохозяйственного производства.
17. Риски внедрения цифровых технологий.
18. Развитие цифровой экономики сельского хозяйства РФ: текущее положение, направления развития.
19. Факторы, препятствующие цифровизации сельского хозяйства РФ.
20. Цель и задачи цифровизации АПК.
21. Система предоставления государственных услуг в электронном виде
22. Информационная система планирования и контроля Государственной программы (ИС ПК ГП).
23. Интернет вещей: история развития, причины распространения в мире.
24. Области применения Интернета вещей в сельском хозяйстве и в других сферах деятельности.
25. Цифровые технологии в управлении АПК: аналитические инструменты и базы данных.
26. Методы реализации цифровых технологий: CALSiCALM. Программные комплексы.
27. Элементы Интернета вещей в сельском хозяйстве.
28. Глобальные системы спутникового позиционирования: ГЛОНАСС и GPS.
29. Геоинформационные системы и технологии.
30. Программное обеспечение ГИС.
31. Электронная карта земель: понятие, назначение, методы создания.
32. Беспилотные летательные аппараты: понятие, применение в сельском хозяйстве, преимущества использования.
33. Робототехнические устройства в растениеводстве: робот Greenbot (назначение, принцип работы).
34. Робототехнические устройства в растениеводстве: робот платформа BoniRob (назначение, принцип работы).
35. Роботизация животноводства: тенденции развития, назначение.
36. Чипы для идентификации животных, сканеры для считывания чипов.

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

1. Применение искусственного интеллекта в профессиональной деятельности: Обзор существующих решений и перспективы развития.
2. Цифровые платформы для управления сельскохозяйственными данными: Анализ функциональности и эффективности различных платформ.
3. Использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в агроинженерии: Применение БПЛА для мониторинга и анализа состояния посевов.
4. Цифровые ресурсы; Обзор и применение в различных областях деятельности
5. Цифровые технологии в управлении производством: Автоматизация и оптимизация процессов на производстве с помощью цифровых инструментов.
6. Применение интернета вещей (IoT) в сельском хозяйстве: Возможности и перспективы использования IoT-технологий в агроинженерии.
7. Цифровые инструменты для мониторинга и контроля качества сельскохозяйственной продукции: Обзор существующих решений и их эффективность.
8. Виртуальная и дополненная реальность в агроинженерии: Применение VR/AR-технологий для обучения и повышения эффективности сельскохозяйственного производства.
9. Анализ и оптимизация логистики в сельском хозяйстве с помощью цифровых технологий: Методы и инструменты для оптимизации цепочки поставок.
10. Применение блокчейн-технологий в сельском хозяйстве: Возможности и перспективы использования блокчейна для повышения прозрачности и безопасности.
11. Цифровые технологии для поддержки принятия решений в сельском хозяйстве: Обзор существующих решений и их эффективность.
12. Цифровая трансформация в сельском хозяйстве: проблемы и перспективы: Анализ текущего состояния и перспектив цифровой трансформации в агроинженерии.
13. Применение геоинформационных систем (ГИС) в сельском хозяйстве: Обзор возможностей и перспектив использования ГИС для анализа и управления сельскохозяйственными данными.
14. Использование робототехники в сельском хозяйстве: Применение роботов для автоматизации процессов в сельском хозяйстве.
15. Цифровые технологии для оптимизации использования ресурсов в сельском хозяйстве: Обзор существующих решений и перспективы развития для оптимизации использования водных, энергетических и других ресурсов в сельском хозяйстве.