

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет механизации
Процессов и машин в агробизнесе



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Титученко А.А.
13.05.2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И
АВТОМАТИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки: Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: Очная форма обучения – 2 года
Заочная форма обучения – 2 года 6 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Разработчики:

Доцент, кафедра процессов и машин в агробизнесе
Сергунцов А.С.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки от 26.07.2017 № 709, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист в области механизации сельского хозяйства", утвержден приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 555н; "Специалист по проектированию систем электроснабжения объектов капитального строительства", утвержден приказом Минтруда России от 30.08.2021 № 590н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Процессов и машин в агробизнесе	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Папуша С.К.	Согласовано	13.04.2026, № 13
2	Механизации животноводств а и БЖД	Руководитель образовательно й программы	Класнер Г.Г.	Согласовано	13.05.2026

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - «Оптимизация параметров технических средств и автоматических устройств сельскохозяйственных машин» является формирование комплекса знаний, умений и навыков выбора, организации эффективного использования и надежной работы машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции.

Задачи изучения дисциплины:

- – сформировать знания в области оптимизации почвообрабатывающих и уборочных машин, а также оборудования на базе систем их автоматизации для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции и их структурных элементов;;
- – сформировать знания и умения выбора, организации эффективного использования и надежной работы почвообрабатывающих и уборочных машин, а также оборудования на базе их элементов автоматизации в сфере технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции;;
- – сформировать навыки оптимизации эффективного использования и надежной работы почвообрабатывающих и уборочных машин, а также оборудования на базе их элементов автоматизации в сфере технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П4 Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции

ПК-П4.1 Анализирует показатели эффективности эксплуатации машин и оборудования при производстве сельскохозяйственной продукции

Знать:

ПК-П4.1/Зн1 Знает показатели эффективности эксплуатации машин и оборудования при производстве сельскохозяйственной продукции

Уметь:

ПК-П4.1/Ум1 Умеет анализировать показатели эффективности эксплуатации машин и оборудования при производстве сельскохозяйственной продукции

Владеть:

ПК-П4.1/Нв1 Имеет навыки анализа показателей эффективности эксплуатации машин и оборудования при производстве сельскохозяйственной продукции

ПК-П4.2 Осуществляет выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции

Знать:

ПК-П4.2/Зн1 Знает методы осуществления выбора машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции

Уметь:

ПК-П4.2/Ум1 Умеет осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции

Владеть:

ПК-П4.2/Нв1 Владеет навыками осуществления выбора машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции

ПК-П5 Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции

ПК-П5.1 Анализирует показатели эффективности использования и надежной работы сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции

Знать:

ПК-П5.1/Зн1 Знает показатели эффективности использования и надежной работы сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции

Уметь:

ПК-П5.1/Ум1 Умеет анализировать показатели эффективности использования и надежной работы сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции

Владеть:

ПК-П5.1/Нв1 Имеет навыки анализа показателей эффективности использования и надежной работы сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции

ПК-П5.2 Обеспечивает эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции

Знать:

ПК-П5.2/Зн1 Знает методы обеспечения эффективного использования и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции

Уметь:

ПК-П5.2/Ум1 Умеет обеспечивать эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции

Владеть:

ПК-П5.2/Нв1 Владеет навыками обеспечения эффективного использования и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Оптимизация параметров технических средств и автоматических устройств сельскохозяйственных машин» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах):
Очная форма обучения - 1, Заочная форма обучения - 1.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период	удоемкость сы)	удоемкость ЭТ)	ая работа всего)	ая контактная (часы)	ые занятия сы)	ие занятия сы)	ьная работа сы)	ая аттестация сы)
--------	-------------------	-------------------	---------------------	-------------------------	-------------------	-------------------	--------------------	----------------------

обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы)	Внеаудиторная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	108	3	33	3	16	14	48	Экзамен (27)
Всего	108	3	33	3	16	14	48	27

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	108	3	13	3	4	6	86	Экзамен (9)
Всего	108	3	13	3	4	6	86	9

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Оптимизация параметров технических средств на базе систем их автоматизации.	25		6	4	15	ПК-П4.1 ПК-П5.1
Тема 1.1. Оптимизация параметров технических средств на базе систем их автоматизации	7		2		5	
Тема 1.2. Датчики	9		2	2	5	
Тема 1.3. Усилительные устройства. Исполнительные устройства	9		2	2	5	

Раздел 2. Оптимизация работы машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства	53		10	10	33	ПК-П4.2 ПК-П5.2
Тема 2.1. Оптимизация параметров почвообрабатывающих машин	10		2	2	6	
Тема 2.2. Оптимизация параметров стационарных процессов	8		1	2	5	
Тема 2.3. Оптимизация параметров и режимов работы посевных процессов	8		1	2	5	
Тема 2.4. Оптимизация параметров и режимов работы опрыскивателей	7		2		5	
Тема 2.5. Оптимизация параметров и режимов работы машин для уборки зерновых культур	8		2		6	
Тема 2.6. Оптимизация параметров и режимов работы для уборки корнеклубнеплодов и кукурузы	12		2	4	6	
Раздел 3. Промежуточная аттестация	3	3				ПК-П4.1 ПК-П4.2
Тема 3.1. Экзамен	3	3				ПК-П5.1 ПК-П5.2
Итого	81	3	16	14	48	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатам освоения программы
Раздел 1. Оптимизация параметров технических средств на базе систем их автоматизации.	37		2	4	31	ПК-П4.1 ПК-П5.1
Тема 1.1. Оптимизация параметров технических средств на базе систем их автоматизации	9				9	
Тема 1.2. Датчики	15		2	2	11	

Тема 1.3. Усилительные устройства. Исполнительные устройства	13			2	11	
Раздел 2. Оптимизация работы машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства	59		2	2	55	ПК-П4.2 ПК-П5.2
Тема 2.1. Оптимизация параметров почвообрабатывающих машин	13		2	2	9	
Тема 2.2. Оптимизация параметров стационарных процессов	9				9	
Тема 2.3. Оптимизация параметров и режимов работы посевных процессов	9				9	
Тема 2.4. Оптимизация параметров и режимов работы опрыскивателей	9				9	
Тема 2.5. Оптимизация параметров и режимов работы машин для уборки зерновых культур	9				9	
Тема 2.6. Оптимизация параметров и режимов работы для уборки корнеклубнеплодов и кукурузы	10				10	
Раздел 3. Промежуточная аттестация	3	3				ПК-П4.1 ПК-П4.2
Тема 3.1. Экзамен	3	3				ПК-П5.1 ПК-П5.2
Итого	99	3	4	6	86	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Оптимизация параметров технических средств на базе систем их автоматизации.

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 31ч.; Очная: Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 15ч.)

Тема 1.1. Оптимизация параметров технических средств на базе систем их автоматизации
(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 9ч.)

Классификация систем автоматизации. Схемы САР. Основные понятия. Схемы САУ, их особенности

Тема 1.2. Датчики

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 11ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Датчики сопротивления. Электрические датчики. Фотодатчики. Датчики уровня давления, температуры, расхода

Тема 1.3. Усилительные устройства. Исполнительные устройства

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 11ч.)

Гидравлические усилители. Электрические усилители.

Раздел 2. Оптимизация работы машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 55ч.; Очная: Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 10ч.; Самостоятельная работа - 33ч.)

Тема 2.1. Оптимизация параметров почвообрабатывающих машин

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 9ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Регулирование глубины пахоты. Оптимизация параметров и режимов обработки почвы в садах и виноградниках. Оптимизация систем управления пропашным культиватором.

Тема 2.2. Оптимизация параметров стационарных процессов

(Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 9ч.)

Оптимизация параметров элементов автоматизации при беспочвенном выращивании овощей. Оптимизация параметров элементов автоматизации регулирования температуры в парниках. Оптимизация параметров элементов автоматизации полива и подкормки растений

Тема 2.3. Оптимизация параметров и режимов работы посевных процессов

(Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 9ч.)

Системы косвенного контроля. Системы прямого контроля. Сигнализаторы уровня семян

Тема 2.4. Оптимизация параметров и режимов работы опрыскивателей

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 9ч.)

Оптимизация параметров элементов автоматизации регулирования нормы расхода рабочей жидкости. Оптимизация параметров элементов автоматизации контроля рабочих параметров.

Тема 2.5. Оптимизация параметров и режимов работы машин для уборки зерновых культур

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 9ч.)

Оптимизация параметров элементов автоматизации направления движения комбайна. Оптимизация параметров элементов автоматизации регулировки загрузки. Указатель потерь зерна

Тема 2.6. Оптимизация параметров и режимов работы для уборки корнеклубнеплодов и кукурузы

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Оптимизация параметров элементов автоматического контроля. Оптимизация параметров элементов автоматизации вождения свеклоуборочной машины. Оптимизация параметров элементов автоматизации регулирования высоты среза кукурузы. Оптимизация параметров элементов автоматизации системы контроля кукурузоуборочной машины

Раздел 3. Промежуточная аттестация

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Тема 3.1. Экзамен

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Экзамен

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Оптимизация параметров технических средств на базе систем их автоматизации.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Вопрос №1. Свойства САУ, позволяющие судить насколько быстро она реагирует на появление управляющих и возмущающих воздействий, и характеризующееся временем затухания переходного процесса называется ...

1. быстродействие
2. скородействие
3. торможение
4. запаздывание

2. Вопрос №2. По видам схемы бывают?

1. электрические
2. гидравлические
3. механические
4. статические

3. Вопрос №3. Различают следующие обратные связи в САУ

1. отрицательную
2. положительную
3. нейтральную
4. колебательную

4. Вопрос №4. Входным параметром фотодатчика является ...

1. освещенность
2. сила тока
3. проводимость
4. напряжение

5. Вопрос №5. Устройство, преобразующее контролируемую или управляемую величину в выходной сигнал, удобный для передачи и дальнейшей обработки называется

1. датчиком

6. Вопрос №6. Установите последовательность включения вентилятора охлаждения с электронным управлением:

Повышение температуры ДВС_1 - 1

замыкание контактов датчика температуры_2 - 2

передача сигнала на ЭБУ_3 - 3

срабатывание реле_4 - 4

включение вентилятора_5 - 5

7. Вопрос №7. Необходимо сопоставить термины и определения применяемые в оптимизации технических средств:

- 1) Оптимизация - процесс максимизации выгодных характеристик, соотношений и минимизации расходов
- 2) Система - некая сущность, состоящая из многих компонентов и реагирующая на воздействия внешней среды
- 3) Автоматизированная система - совокупность управляемого объекта, измерительной, преобразующей, передающей и исполнительной аппаратуры
- 4) Автоматическая система - совокупность управляемого объекта, измерительной и управляющей аппаратуры

Раздел 2. Оптимизация работы машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Вопрос №1. При нагреве металлического терморезистора его сопротивление ...

1. уменьшается
2. увеличивается
3. увеличивается до определенного значения, а затем уменьшается
4. не изменяется

2. Вопрос №2. Фотоэлемент в САР обычно является?

1. задатчиком
2. нуль – оргеном
3. усилителем
4. датчиком

3. Вопрос №3. По взаимодействию регулятора и объекта АСУ бывают?

1. программные
2. прерывистые
3. разомкнутые
4. замкнутые

4. Вопрос №4. Коммутационное устройство, которое последовательно во времени и в заданном порядке подключает одну электрическую цепь к ряду других цепей (или наоборот) называется

1. распределитель

5. Вопрос №5. Установите последовательность перемещения гидроцилиндра рулевого управления:

Поворот рулевого колеса_1 - 1
перемещение золотника гидрораспределителя_2 - 2
открытие камеры подачи и слива жидкости_3 - 3
подача жидкости на гидроцилиндр_4 - 4

6. Вопрос №6. Необходимо сопоставить термины и определения применяемые в оптимизации технических средств:

- 1) Датчик - конструктивно обособленное устройство, содержащее один или несколько первичных измерительных преобразователей
- 2) Статическая характеристика датчика - зависимость изменения выходной величины от входной величины
- 3) Чувствительность датчика - отношение приращения выходной величины к приращению входной величины
- 4) Порог чувствительности датчика - наименьшее значение входной величины, которое вызывает появление сигнала на входе

Раздел 3. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Первый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-П4.1 ПК-П5.1 ПК-П4.2 ПК-П5.2

Вопросы/Задания:

1. Определение понятия оптимизация.
2. Определение понятия уровень автоматизации.
3. Основные виды автоматизации.
4. Отличие автоматического управления от автоматической защиты.
5. Отличия астатического регулирования от статического.
6. Определение понятия объем автоматизации.
7. Определение понятия датчик.
8. Классификация датчиков по назначению.
9. Классификация датчиков по необходимости электропитания.
10. Виды датчиков пути и положения рабочих органов.
11. Причины запаздывания сигналов.
12. Сущность работы фоторезисторов их преимущества и недостатки, типаж.
13. Функции усилителей в системах автоматики.
14. Типы усилителей, принцип работы магнитных усилителей.
15. Принцип действия гидравлических и пневматических усилителей.
16. Использование усилителей в сельскохозяйственных машинах и электроустановках.
17. Понятие о системах автоматического контроля.
18. Виды датчиков углового положения.
19. Усилительные устройства систем автоматики.
20. Исполнительные элементы систем автоматики.

21. Виды силовых датчиков.
22. Назначение и принцип работы двухкаскадного усилителя.
23. Классификация исполнительных устройств.
24. Основные требования, предъявляемые к исполнительным механизмам.
25. Статистические характеристики звеньев и системы.
26. Оптимизация параметров работы дисковой бороны системой TDC.
27. Оптимизация параметров работы дисковой бороны системой Интегратор.
28. Типовые звенья САР.
29. Составление структурной схемы системы.
30. Составление общего уравнения движения системы.
31. Оптимизация и принцип работы садовой фрезы ФА-0,76.
32. Оптимизация системы выращивания растений в теплице.
33. Выбор параметров системы САР из условия устойчивости.
34. Основные понятия о системах сигнализации.
35. Характеристика и классификация автоматических систем управления.
36. Оптимизация работы сеялки системой GrahamPro.
37. Оптимизация работы опрыскивателя системой Bravo-180.
38. Оптимизация работы опрыскивателя системой Bravo-400.
39. Измерительные устройства (температуры, давления, уровня).
40. Измерительные устройства (расхода, перемещения, частоты вращения).
41. Исполнительные механизмы.
42. Оптимизация опрыскивателя Amazone системой автоматического контроля.
43. Регулирующие органы.
44. Системы автоматического контроля посевных агрегатов.
45. Системы автоматического контроля положения рабочих органов.

46. Системы автоматического управления положением рабочих органов.
47. Назначение и устройство системой автоматического контроля опрыскивателя Amazone.
48. Оптимизация параметров работы картофелеуборочного комбайна ROPA Keiler II.
49. Назначение и принцип работы телескопической оси картофелеуборочного комбайна ROPA Keiler II.
50. Устройство и принцип работы механизма определения центра гребня картофелеуборочного комбайна ROPA Keiler II.
51. Оптимизация работы ботвоудалителя R-Trim свеклоуборочного комбайна ROPA Tiger 6S.
52. Оптимизация работы подкапывающих лемехов свеклоуборочного комбайна ROPA Tiger 6S.
53. Оптимизация работы кукурузоуборочного комбайна Krone Big X700.
54. Принцип действия устройств для измерения температуры.
55. Назначение и принцип работы системы AutoScan кукурузоуборочного комбайна Krone Big X700.
56. Оптимизация работы кукурузоуборочного комбайна CLAAS Jaguar 900.
57. Принцип действия устройств для измерения уровня и расхода.
58. САР нормой внесения рабочих жидкостей опрыскивателей.
59. Классификация автоматических систем.
60. Технологические процессы как объект автоматизации.

Заочная форма обучения, Первый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-П4.1 ПК-П5.1 ПК-П4.2 ПК-П5.2

Вопросы/Задания:

1. Определение понятия оптимизация.
2. Определение понятия уровень автоматизации.
3. Основные виды автоматизации.
4. Отличие автоматического управления от автоматической защиты.
5. Отличия астатического регулирования от статического.

6. Определение понятия объем автоматизации.
7. Определение понятия датчик.
8. Классификация датчиков по назначению.
9. Классификация датчиков по необходимости электропитания.
10. Виды датчиков пути и положения рабочих органов.
11. Причины запаздывания сигналов.
12. Сущность работы фоторезисторов их преимущества и недостатки, типаж.
13. Функции усилителей в системах автоматики.
14. Типы усилителей, принцип работы магнитных усилителей.
15. Принцип действия гидравлических и пневматических усилителей.
16. Использование усилителей в сельскохозяйственных машинах и электроустановках.
17. Понятие о системах автоматического контроля.
18. Виды датчиков углового положения.
19. Усилительные устройства систем автоматики.
20. Исполнительные элементы систем автоматики.
21. Виды силовых датчиков.
22. Назначение и принцип работы двухкаскадного усилителя.
23. Классификация исполнительных устройств.
24. Основные требования, предъявляемые к исполнительным механизмам.
25. Статистические характеристики звеньев и системы.
26. Оптимизация параметров работы дисковой бороны системой TDC.
27. Оптимизация параметров работы дисковой бороны системой Интегратор.
28. Типовые звенья САР.
29. Составление структурной схемы системы.
30. Составление общего уравнения движения системы.

31. Оптимизация и принцип работы садовой фрезы ФА-0,76.
32. Оптимизация системы выращивания растений в теплице.
33. Выбор параметров системы САР из условия устойчивости.
34. Основные понятия о системах сигнализации.
35. Характеристика и классификация автоматических систем управления.
36. Оптимизация работы сеялки системой GrahamPro.
37. Оптимизация работы опрыскивателя системой Bravo-180.
38. Оптимизация работы опрыскивателя системой Bravo-400.
39. Измерительные устройства (температуры, давления, уровня).
40. Измерительные устройства (расхода, перемещения, частоты вращения).
41. Исполнительные механизмы.
42. Оптимизация опрыскивателя Amazone системой автоматического контроля.
43. Регулирующие органы.
44. Системы автоматического контроля посевных агрегатов.
45. Системы автоматического контроля положения рабочих органов.
46. Системы автоматического управления положением рабочих органов.
47. Назначение и устройство системой автоматического контроля опрыскивателя Amazone.
48. Оптимизация параметров работы картофелеуборочного комбайна ROPA Keiler II.
49. Назначение и принцип работы телескопической оси картофелеуборочного комбайна ROPA Keiler II.
50. Устройство и принцип работы механизма определения центра гребня картофелеуборочного комбайна ROPA Keiler II.
51. Оптимизация работы ботвоудалителя R-Trim свеклоуборочного комбайна ROPA Tiger 6S.
52. Оптимизация работы подкапывающих лемехов свеклоуборочного комбайна ROPA Tiger 6S.

53. Оптимизация работы кукурузоуборочного комбайна Krone Big X700.
54. Принцип действия устройств для измерения температуры.
55. Назначение и принцип работы системы AutoScan кукурузоуборочного комбайна Krone Big X700.
56. Оптимизация работы кукурузоуборочного комбайна CLAAS Jaguar 900.
57. Принцип действия устройств для измерения уровня и расхода.
58. САР нормой внесения рабочих жидкостей опрыскивателей.
59. Классификация автоматических систем.
60. Технологические процессы как объект автоматизации.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. АВТОМАТИЗАЦИЯ технологических процессов в растениеводстве и животноводстве: учеб. пособие / Краснодар: , 2016. - 309 с. - Текст: непосредственный.
2. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебное пособие / А. А. Иванов. - 2 - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2025. - 224 с. - 978-5-16-010164-4. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.ru/cover/2186/2186897.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке
3. Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств: учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко, - Автоматизация технологических процессов и производств - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 460 с. - 978-5-4497-3621-5. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/142802.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Андросова, Г. М. Моделирование и оптимизация процессов: учебное пособие / Г. М. Андросова, Е. В. Косова, - Моделирование и оптимизация процессов - Омск: Омский государственный технический университет, 2017. - 107 с. - 978-5-8149-2443-8. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/78444.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке
2. Жмудь, В. А. Численная оптимизация замкнутых систем автоматического управления в программе VisSim: новые структуры и методы: монография / В. А. Жмудь, - Численная оптимизация замкнутых систем автоматического управления в программе VisSim: новые структуры и методы - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016. - 259 с. - 978-5-7782-3063-7. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/91580.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Смирнов,, Г. В. Моделирование и оптимизация объектов и процессов: учебное пособие / Г. В. Смирнов,. - Моделирование и оптимизация объектов и процессов - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. - 216 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/72047.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

4. ГОРОВОЙ С.А. Оптимизация параметров стоек почвообрабатывающих орудий для безотвальной обработки почвы: монография / ГОРОВОЙ С.А.. - Краснодар: , 2016. - 132 с. - Текст: непосредственный.

5. Рябов, А.В. Моделирование и оптимизация технологических процессов: Учебное пособие / А.В. Рябов, И.В. Чуманов, О.Ю. Тарасова. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. - 140 с. - 978-5-9729-1850-8. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.ru/cover/2170/2170555.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

6. АРТЕМОВ В. Е. Оптимизация технологии уборки незерновой части урожая зерновых культур с применением прицепного измельчителя соломы: монография / АРТЕМОВ В. Е.. - Краснодар: КубГАУ, 2024. - 133 с. - 978-5-907907-53-9. - Текст: непосредственный.

7. Баранов, А.В. Оптимизация процессов лезвийной обработки отверстий: Учебное пособие / А.В. Баранов. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. - 140 с. - 978-5-9729-1708-2. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.ru/cover/2170/2170406.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <https://www.agrobase.ru/> - АгроБаза

Ресурсы «Интернет»

1. <https://www.consultant.ru/> - Консультант
2. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лаборатория

218мх

Оборудование моделирования системы точного земледелия - 0 шт.

принтер CB412A#B19 HP LaserJet P1505 - 0 шт.

Профессиональный метеорологический комплекс - 0 шт.

Рабочее место для обучения системам точного земледелия - 0 шт.

Сплит-система настенная - 0 шт.

Сплит-система настенная QuattroClima Effecto Standard QV/QN-ES24WA - 0 шт.

телевизор плазмен. PFILIPS 50 - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченными в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими

адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АООП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки

заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскпечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)