

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.09 Автоматизированные системы управления в АПК

35.03.06 Агроинженерия

Электрооборудование и электротехнологии

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

Целями освоения дисциплины «Автоматизированные системы управления в АПК» являются формирование у студента знаний и практических навыков: использования технических средств управления автоматикой и системами автоматизации технологических процессов; изучения и использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований устройств автоматизации и автоматизированных систем управления АПК; участия в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин с применением электрооборудования и электротехнологий в сельском хозяйстве.

2. 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 компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 Способен к разработке простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-3.1 Проводит анализ сведений для документации технического задания	знает - Основные принципы и методы анализа сведений для документации технического задания. умеет - Проводить анализ предоставленных сведений для документации технического задания, выделять ключевые требования и особенности. владеет навыками - Навыками разработки подробного плана анализа сведений для документации технического задания.
ПК-3 Способен к разработке простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-3.2 Анализирует информацию о существующих технических решениях, аналогичных разработке	знает - Ключевые требования и особенности автоматизированных систем управления в АПК умеет - Искать и анализировать информацию о существующих технических решениях, проводить сравнительный анализ и оценивать их преимущества и недостатки. владеет навыками - Навыками поиска и анализа информации о существующих технических решениях, аналогичных разрабатываемой системе.
ПК-3 Способен к разработке простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-3.3 Осуществляет разработку комплекта конструкторской документации	знает - Методы поиска и анализа информации о существующих технических решениях, аналогичных разрабатываемой системе. - Структуру и содержание конструкторской документации. умеет - Разрабатывать комплект конструкторской документации, включая необходимые чертежи, спецификации и другие документы. владеет навыками

		- Навыками составления комплекта конструкторской документации, включая необходимые чертежи, спецификации и другие документы.
--	--	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Автоматизированные системы управления в АПК» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 7 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Автоматизированные системы управления в АПК» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Электрооборудование процессов АПК

Системы автономного электроснабжения

Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники

Энергоаудит

Энергоэффективность

Освещение

Сити-фермерство

Электрооборудование автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин

Электрооборудование Освещение

Электрооборудование процессов АПК

Системы автономного электроснабжения

Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники

Энергоаудит

Энергоэффективность

Освещение

Сити-фермерство

Электрооборудование автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин

Электрооборудование автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных

машин

Электрооборудование процессов АПК

Системы автономного электроснабжения

Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники

Энергоаудит

Энергоэффективность

Освещение

Сити-фермерство

Электрооборудование автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин

Электрооборудование Электрооборудование

Электрооборудование процессов АПК

Системы автономного электроснабжения

Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники

Энергоаудит

Энергоэффективность

Освещение

Сити-фермерство

Электрооборудование автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин

Электрооборудование Энергоаудит

Электрооборудование процессов АПК
Системы автономного электроснабжения
Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники
Энергоаудит
Энергоэффективность
Освещение
Сити-фермерство
Электрооборудование автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин
Энергооборудование Энергоэффективность
Электрооборудование процессов АПК
Системы автономного электроснабжения
Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники
Энергоаудит
Энергоэффективность
Освещение
Сити-фермерство
Электрооборудование автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин
Энергооборудование Системы автономного электроснабжения
Электрооборудование процессов АПК
Системы автономного электроснабжения
Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники
Энергоаудит
Энергоэффективность
Освещение
Сити-фермерство
Электрооборудование автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин
Энергооборудование Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники
Электрооборудование процессов АПК
Системы автономного электроснабжения
Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники
Энергоаудит
Энергоэффективность
Освещение
Сити-фермерство
Электрооборудование автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин
Энергооборудование Электрооборудование процессов АПК
Электрооборудование процессов АПК
Системы автономного электроснабжения
Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники
Энергоаудит
Энергоэффективность
Освещение
Сити-фермерство
Электрооборудование автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин
Энергооборудование Сити-фермерство

Освоение дисциплины «Автоматизированные системы управления в АПК» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Возобновляемые источники энергии
Электронно-ионные технологии в АПК

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Автоматизированные системы управления в АПК» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
7	72/2	18		18	36		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4		4			
практической подготовки		18		18	36		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
7	72/2			0.12			

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием ответственного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Раздел 1. Общие понятия логической системы управления и назначение автоматизированных систем управления в агропромышленном комплексе.									
1.1.	Общие принципы построения логической системы управления. Элементарные динамические звенья. Схема связей автоматических СУ. Общие сведения о приборах и средствах автоматизации технологических процессов.	7	4	2		2	4	КТ 1	Технологический диктант	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

1.2.	Автоматизированная система. Информационная технология. Виды автоматизированных систем. Промышленная автоматизация. Технические агрегаты и установки. Автоматизированный технологический комплекс. Критерии качества управления. Технологический процесс. Технологическая операция. Функции АСУ ТП. Режимы работы АСУ.	7	6	2	4	4			
2.	2 раздел. Раздел 2. Уровни систем автоматизированного управления предприятием. Виды обеспечений и жизненный цикл автоматизированных систем управления технологическим процессом.								
2.1.	Распределенная система управления АСУ ТП. Типовая структура Распределенной АСУ ТП. Автоматизированная система (жесткого, мягкого) реального времени.	7	4	2	2	4	КТ 3	Технологический диктант	
2.2.	Оперативный персонал АСУ ТП. Организационное обеспечение АСУ ТП. Техническое обеспечение АСУ ТП. Программное обеспечение. Информационное обеспечение. Математическое обеспечение. Лингвистическое обеспечение. Эргономическое обеспечение. Метрологическое обеспечение. Жизненный цикл АСУ ТП.	7	4	2	2	4	КТ 3	Технологический диктант	
2.3.	Краткое описание уровней управления предприятием. Нижний (полевой) уровень АСУ ТП (датчики, измерительный преобразователь, исполнительное устройство, унифицированные сигналы).	7	4	2	2	4	КТ 3	Технологический диктант	
2.4.	Средний уровень АСУ ТП. Программируемые логические контроллеры. Типы ПЛК. Рабочий цикл ПЛК. Программное обеспечение ПЛК. Языки программирования ПЛК.	7	4	2	2	4	КТ 3	Технологический диктант	
2.5.	Верхний уровень АСУ ТП. SCADA – система. Среда разработки SCADA-системы. Среда исполнения SCADA – системы. Задачи, выполняемые SCADA – системой. Техническое обеспечение верхнего уровня АСУ ТП. ПРИМЕРЫ.	7	6	2	4	4	КТ 3	Технологический диктант	

2.6.	Сетевой уровень АСУ ТП. Модель OSI в промышленных сетях. Описание уровней промышленных сетей. Протокол обмена в промышленных сетях. Основные топологии в промышленных сетях. Интерфейсы и взаимодействия устройств в промышленных сетях.	7	2	2		2	КТ 3	Технологический диктант	
2.7.	Полевые шины АСУ ТП. Промышленная сеть Modbus RTU. Сети верхнего уровня АСУ ТП. Промышленная сеть Modbus TCP.	7	2	2		2	КТ 3	Технологический диктант	
2.8.	Схемы взаимодействия уровней АСУ ТП. Одиночная схема взаимодействия верхнего и среднего уровней АСУ ТП. Сетевая (клиент-серверная) схема взаимодействия верхнего и среднего уровней АСУ ТП. Понятие «Открытая система» Стандарт OPC.	7				4	КТ 3	Технологический диктант	
	Промежуточная аттестация	За							
	Итого		72	18		18	36		
	Итого		72	18		18	36		

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Общие принципы построения логической системы управления. Элементарные динамические звенья. Схема связей автоматических СУ. Общие сведения о приборах и средствах автоматизации технологических процессов.	Общие принципы построения логической системы управления. Элементарные динамические звенья. Схема связей автоматических СУ. Общие сведения о приборах и средствах автоматизации технологических процессов.	2/-
Автоматизированная система. Информационная технология. Виды автоматизированных систем. Промышленная автоматизация. Технические агрегаты и установки. Автоматизированный технологический комплекс. Критерии качества	Автоматизированная система. Информационная технология. Виды автоматизированных систем. Промышленная автоматизация. Технические агрегаты и установки. Автоматизированный технологический комплекс. Критерии качества управления. Технологический процесс. Технологическая операция. Функции АСУ ТП. Режимы работы АСУ.	2/-

управления. Технологический процесс. Технологическая операция. Функции АСУ ТП. Режимы работы АСУ.		
Распределенная система управления АСУ ТП. Типовая структура Распределенной АСУ ТП. Автоматизированная система (жесткого, мягкого) реального времени.	Распределенная система управления АСУ ТП. Типовая структура Распределенной АСУ ТП. Автоматизированная система (жесткого, мягкого) реального времени.	2/-
Оперативный персонал АСУ ТП. Организационное обеспечение АСУ ТП. Техническое обеспечение АСУ ТП. Программное обеспечение. Информационное обеспечение. Математическое обеспечение. Лингвистическое обеспечение. Эргономическое обеспечение. Метрологическое обеспечение. Жизненный цикл АСУ ТП.	Оперативный персонал АСУ ТП. Организационное обеспечение АСУ ТП. Техническое обеспечение АСУ ТП. Программное обеспечение. Информационное обеспечение. Математическое обеспечение. Лингвистическое обеспечение. Эргономическое обеспечение. Метрологическое обеспечение. Жизненный цикл АСУ ТП.	2/-
Краткое описание уровней управления предприятием. Нижний (полевой) уровень АСУ ТП (датчики, измерительный преобразователь, исполнительное устройство, унифицированные сигналы).	Краткое описание уровней управления предприятием. Нижний (полевой) уровень АСУ ТП (датчики, измерительный преобразователь, исполнительное устройство, унифицированные сигналы).	2/-
Средний уровень АСУ ТП. Программируемые логические контроллеры. Типы ПЛК. Рабочий цикл ПЛК. Программное обеспечение ПЛК. Языки программирования ПЛК.	Программируемые логические контроллеры. Типы ПЛК. Рабочий цикл ПЛК. Программное обеспечение ПЛК. Языки программирования ПЛК.	2/-
Верхний уровень АСУ ТП. SCADA – система. Среда разработки SCADA-системы. Среда исполнения SCADA –системы. Задачи, выполняемые SCADA – системой. Техническое обеспечение верхнего уровня АСУ ТП. ПРИМЕРЫ.	SCADA – система. Среда разработки SCADA-системы. Среда исполнения SCADA –системы. Задачи, выполняемые SCADA –системой. Техническое обеспечение верхнего уровня АСУ ТП.	2/-

Сетевой уровень АСУ ТП. Модель OSI в промышленных сетях. Описание уровней промышленных сетей. Протокол обмена в промышленных сетях. Основные топологии в промышленных сетях. Интерфейсы и взаимодействия устройств в промышленных сетях.	Модель OSI в промышленных сетях. Описание уровней промышленных сетей. Протокол обмена в промышленных сетях. Основные топологии в промышленных сетях. Интерфейсы и взаимодействия устройств в промышленных сетях.	2/-
Полевые шины АСУ ТП. Промышленная сеть Modbus RTU. Сети верхнего уровня АСУ ТП. Промышленная сеть Modbus TCP.	Промышленная сеть Modbus RTU. Сети верхнего уровня АСУ ТП. Промышленная сеть Modbus TCP. Одиночная схема взаимодействия верхнего и среднего уровней АСУ ТП.	2/-
Итого		18

5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Общие принципы построения логической системы управления. Элементарные динамические звенья. Схема связей автоматических СУ. Общие сведения о приборах и средствах автоматизации технологических процессов.	Инструкция по ОТ и ТБ. Исследование первичных измерительно-преобразовательных элементов систем автоматического управления (на примере фотодатчиков)	лаб.	2
Автоматизированная система. Информационная технология. Виды автоматизированных систем. Промышленная автоматизация. Технические агрегаты и установки. Автоматизированный	Изучение системы автоматического программного управления технологическими процессами. (на примере действия системы автоматического программного управления кормораздачей, навозоудалением, облучением и освещением производственного помещения . (выезд в хозяйство)	лаб.	4

технологический комплекс. Критерии качества управления. Технологический процесс. Технологическая операция. Функции АСУ ТП. Режимы работы АСУ.			
Распределенная система управления АСУ ТП. Типовая структура Распределенной АСУ ТП. Автоматизированная система (жесткого, мягкого) реального времени.	Исследование релейных систем автоматического регулирования параметров микроклимата производственного помещения.	лаб.	2
Оперативный персонал АСУ ТП. Организационное обеспечение АСУ ТП. Техническое обеспечение АСУ ТП. Программное обеспечение. Информационное обеспечение. Математическое обеспечение. Лингвистическое обеспечение. Эргономическое обеспечение. Метрологическое обеспечение. Жизненный цикл АСУ ТП.	Контроль качества преобразования физических процессов (на примере выпрямителя переменного тока с импульсно-фазовым тиристорным управлением).	лаб.	2
Краткое описание уровней управления предприятием. Нижний (полевой) уровень АСУ ТП (датчики, измерительный преобразователь, исполнительное устройство, унифицированные сигналы).	Исследование динамики системы автоматического управления (сау) (на примере сау кормодробилкой) (Бинарное практическое занятие)	лаб.	2
Средний уровень АСУ ТП. Программируемые	Исследование микропроцессорной системы автоматического управления (на примере сау микроклиматом производственного по-	лаб.	2

логические контроллеры. Типы ПЛК. Рабочий цикл ПЛК. Программное обеспечение ПЛК. Языки программирования ПЛК.	мещения).		
Верхний уровень АСУ ТП. SCADA – система. Среда разработки SCADA –системы. Среда исполнения SCADA –системы. Задачи, выполняемые SCADA –системой. Техническое обеспечение верхнего уровня АСУ ТП. ПРИМЕРЫ.	Исследование автоматизированной насосной установки.	лаб.	4

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Общие сведения о приборах и средствах автоматизации технологических процессов.	4
Функции АСУ ТП. Режимы работы АСУ.	4
Автоматизированная система (жесткого, мягкого) реального времени.	4
Лингвистическое обеспечение. Эргономическое обеспечение. Метрологическое обеспечение. Жизненный цикл АСУ ТП.	4

датчики, измерительный преобразователь,	4
Программное обеспечение ПЛК. Языки программирования ПЛК.	4
Техническое обеспечение верхнего уровня АСУ ТП. ПРИМЕРЫ.	4
Основные топологии в промышленных сетях. Интерфейсы и взаимодействия устройств в промышленных сетях.	2
Сети верхнего уровня АСУ ТП. Промышленная сеть Modbus TCP.	2
Сетевая (клиент-серверная) схема взаимодействия верхнего и среднего уровней АСУ ТП. Понятие «Открытая система» Стандарт OPC.	4

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Автоматизированные системы управления в АПК» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Автоматизированные системы управления в АПК».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Автоматизированные системы управления в АПК».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (технологический диктант) (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Общие принципы построения логической системы управления. Элементарные динамические звенья. Схема связей автоматических СУ. Общие сведения о приборах и средствах автоматизации технологических процессов.. Общие сведения о приборах и средствах автоматизации технологических процессов.			
2	Автоматизированная система. Информационная технология. Виды автоматизированных систем. Промышленная автоматизация. Технические агрегаты и установки. Автоматизированный технологический комплекс. Критерии качества управления. Технологический процесс. Технологическая операция. Функции АСУ ТП. Режимы работы АСУ. . Функции АСУ ТП. Режимы работы АСУ.			
3	Распределенная система управления АСУ ТП. Типовая структура Распределенной АСУ ТП. Автоматизированная система (жесткого, мягкого) реального времени. . Автоматизированная система (жесткого, мягкого) реального времени.			
4	Оперативный персонал АСУ ТП. Организационное обеспечение АСУ			

	<p>ТП. Техническое обеспечение АСУ ТП. Программное обеспечение. Информационное обеспечение. Математическое обеспечение. Лингвистическое обеспечение. Эргономическое обеспечение. Метрологическое обеспечение. Жизненный цикл АСУ ТП.. Лингвистическое обеспечение. Эргономическое обеспечение. Метрологическое обеспечение. Жизненный цикл АСУ ТП.</p>			
5	<p>Краткое описание уровней управления предприятием. Нижний (полевой) уровень АСУ ТП (датчики, измерительный преобразователь, исполнительное устройство, унифицированные сигналы).. датчики, измерительный преобразователь,</p>			
6	<p>Средний уровень АСУ ТП. Программируемые логические контроллеры. Типы ПЛК. Рабочий цикл ПЛК. Программное обеспечение ПЛК. Языки программирования ПЛК.. Программное обеспечение ПЛК. Языки программирования ПЛК.</p>			
7	<p>Верхний уровень АСУ ТП. SCADA – система. Среда разработки SCADA -системы. Среда исполнения SCADA –системы. Задачи, выполняемые SCADA –системой. Техническое обеспечение верхнего уровня АСУ ТП. ПРИМЕРЫ.. Техническое обеспечение верхнего уровня АСУ ТП. ПРИМЕРЫ.</p>			
8	<p>Сетевой уровень АСУ ТП. Модель OSI в промышленных сетях. Описание уровней промышленных сетей. Протокол обмена в промышленных сетях. Основные топологии в промышленных сетях. Интерфейсы и взаимодействия устройств в промышленных сетях. . Основные топологии в промышленных сетях. Интерфейсы и взаимодействия устройств в промышленных сетях.</p>			
9	<p>Полевые шины АСУ ТП. Промышленная сеть Modbus RTU. Сети верхнего уровня АСУ ТП. Промышленная сеть Modbus TCP.. Сети верхнего уровня АСУ ТП. Промышленная сеть Modbus TCP.</p>			
10	<p>Схемы взаимодействия уровней АСУ</p>			

ТП. Одиночная схема взаимодействия верхнего и среднего уровней АСУ ТП. Сетевая (клиент-серверная) схема взаимодействия верхнего и среднего уровней АСУ ТП. Понятие «Открытая система» Стандарт ОРС.. Сетевая (клиент-серверная) схема взаимодействия верхнего и среднего уровней АСУ ТП. Понятие «Открытая система» Стандарт ОРС.			
---	--	--	--

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Автоматизированные системы управления в АПК»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-3.1:Проводит анализ сведений для документации технического задания	Возобновляемые источники энергии								x
	Освещение				x				
	Системы автономного электроснабжения				x				
	Сити-фермерство				x				
	Электронно-ионные технологии в АПК								x
	Электрооборудование автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин				x				
	Электрооборудование процессов АПК						x		
	Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники				x				
	Энергоаудит					x			
Энергооборудование				x					
Энергоэффективность					x				
ПК-3.2:Анализирует информацию о существующих технических решениях, аналогичных разработке	Возобновляемые источники энергии								x
	Освещение				x				
	Системы автономного электроснабжения				x				
	Сити-фермерство				x				
	Электронно-ионные технологии в АПК								x
	Электрооборудование автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин				x				
	Электрооборудование процессов АПК						x		
	Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники				x				

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Электротехнологические установки в АПК							x	
	Энергоаудит					x			
	Энергооборудование				x				
	Энергоэффективность					x			
ПК-3.3: Осуществляет разработку комплекта конструкторской документации	Возобновляемые источники энергии								x
	Освещение				x				
	Системы автономного электроснабжения				x				
	Сити-фермерство				x				
	Электронно-ионные технологии в АПК								x
	Электрооборудование автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин				x				
	Электрооборудование процессов АПК						x		
	Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники				x				
	Электротехнологические установки в АПК							x	
	Энергоаудит					x			
	Энергооборудование				x				
	Энергоэффективность					x			

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Автоматизированные системы управления в АПК» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Автоматизированные системы управления в АПК» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
7 семестр			
КТ 1	Технологический диктант		0
КТ 3	Технологический диктант		0
Сумма баллов по итогам текущего контроля			0
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			70
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
7 семестр			
КТ 1	Технологический диктант	0	
КТ 3	Технологический диктант	0	

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Автоматизированные системы управления в АПК» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных

экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Автоматизированные системы управления в АПК»

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Трофимов В. Б., Кулаков С. М. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 256 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=361646>

Л1.2 Минаев И. Г., Шарапов В. М., Самойленко В. В., Ушкур Д. Г. Программируемые логические контроллеры в автоматизированных системах управления: учеб. пособие для студентов вузов по специальностям: 110302.65 - Электрификация и автоматизация сел. хоз-ва; 140211.65 - Электроснабжение; 110301.65 - Механизация сел. хоз-ва; 260204.65 - Технология бродильных пр-в и виноделие. - Ставрополь: АГРУС, 2010. - 128 с.

Л1.3 Деведеркин И. В. Учебное пособие для выполнения лабораторных работ по дисциплине "Автоматизированные системы управления в АПК": для студентов очной формы обучения направления подготовки 35.03.06 - Агроинженерия, профиль - Электрооборудование и электротехнологии в сел. хоз-ве. - Ставрополь, 2020. - 1,81 МБ

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. -

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Автоматизированные системы управления в АПК» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

Автор (ы)

_____ доцент кафедры применения электроэнергии в сельском хозяйстве, к.т.н. Деведёркин И.В.

Рецензенты

_____ Заведующий кафедрой электроснабжения и эксплуатации электрооборудования, к.т.н. Шарипов И.К.

_____ Доцент кафедры Электротехники, автоматики и метрологии, к.т.н. Аникуев С.В.

Рабочая программа дисциплины «Автоматизированные системы управления в АПК» рассмотрена на заседании Кафедры электрооборудования и энергообеспечения АПК протокол № 25 от 10.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой _____ Никитенко Геннадий Владимирович

Рабочая программа дисциплины «Автоматизированные системы управления в АПК» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Института механики и энергетики протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Руководитель ОП _____