

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Задорожная Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 15.09.2025 10:46:58

Уникальный программный код:

faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Технологический факультет

Кафедра Технологии, машин и оборудования пищевых производств

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Л.И. Задорожная

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

по направлению подготовки

по профилю подготовки (специализации)

квалификация (степень) выпускника

форма обучения

год начала подготовки

Б1.О.14 Автоматика

35.03.06 Агроинженерия

Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

бакалавр

Очная, Заочная,

2025

Майкоп



Составитель рабочей программы:

доцент, кандидат технических наук, (должность, ученое звание, степень)	Подписано простой ЭП 03.09.2025 (подпись)	<u>Арутюнова Гаянэ Юрьевна</u> (Ф.И.О.)
---	---	--

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Технологии, машин и оборудования пищевых производств (название кафедры)		
--	--	--

Заведующий кафедрой: 07.09.2025	Подписано простой ЭП 07.09.2025 (подпись)	<u>Сиюхов Хазрет Русланович</u> (Ф.И.О.)
------------------------------------	---	---

Согласовано:

Руководитель ОПОП заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности) 07.09.2025	Подписано простой ЭП 07.09.2025 (подпись)	<u>Сиюхов Хазрет Русланович</u> (Ф.И.О.)
---	---	---

Согласовано:

НБ МГТУ (название подразделения)		
05.09.2025	Подписано простой ЭП 05.09.2025 (подпись)	<u>И. Б. Берберьян</u> (Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью курса - является приобретение студентами знаний в области автоматизации пищевых технологических процессов.

Задачи курса:

правильная эксплуатация систем автоматического регулирования параметров сельскохозяйственных технологических процессов

рациональный выбор элементов систем автоматизации, решение задач, связанных с различными производственными условиями,

изучение передового отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации с.-х. производства.

решение научно-исследовательских и прикладных задач, возникающих при проектировании систем автоматического управления

поиск и анализ профильной научно-технической информации, необходимой для решения конкретных инженерных задач, в том числе при выполнении междисциплинарных проектов.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина «Автоматика» входит в перечень курсов обязательной части ОПОП подготовки бакалавров по направлению подготовки 35.03.06Агроинженерия. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания по следующим дисциплинам и разделам ОПОП: математика, физика, информатика, техника и технология в сельском хозяйстве. Для освоения и понимания данной дисциплины обучающийся должен уметь использовать накопленные сведения о физике, информационной технологии, процессах и аппаратах, теплотехнике, технике и технологии в сельском хозяйстве.



3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ПКУВ-5	Оперативное управление процессами механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции
ПКУВ-5.1	Выполнение работ по проведению опытной эксплуатации промышленных линий по производству пищевой продукции с использованием новых технологий механизации, автоматизации и роботизации
ПКУВ-5.2	Разработка программы и методики испытаний комплексов средств механизации, автоматизации и роботизации линий по производству пищевой продукции



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
			Лек	Пр	СРП	СР		
Курс 4	Сем. 7	1	11	11	0.25	49.75	72	2

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		За	Контр	Лек	Пр	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 4	Сем. 7	1	1	4	6	0.25	3.75	58	72	



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7	Раздел 1. Принципы построения автоматизированных производств Тема 1.1 Принципы построения САУ. Тема 1.2. Режимы работы САУ	1-5	3		3				10,75		блиц-опростестирование, практическоезаняти
7	Раздел 2. Характеристики САУ Тема 2.1 Временные характеристики САУ Тема 2.2 Частотные характеристики САУ Тема 2.3 Законы регулирования и качество САР	6-9	3		3				13		блиц-опрос
7	Раздел 3. Элементная база Тема 3.1 Элементная база устройств автоматики Тема 3.2 Цифровые схемы автоматики Тема3.3 Датчики параметров технологического процесса Тема 3.4 Принципиальные схемы датчиков	10-14	2		2				13		блиц-опрос, тестирование ,практическое занятие
7	Раздел 4. Устройства автоматики Тема 4.1 Задающие и сравнивающие устройства САР Тема 4.2 Исполнительные устройства автоматики Тема 4.3 Микропроцессорные средства обработки информации в системах автоматики Тема 4.4 Программируемые регуляторы	15-17	3		3	0,25			13		обсуждение рефератов,практическое занятие, тестирование
	Промежуточная аттестация										зачет в устной форме
	ИТОГО:		11		11	0.25			49.75		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
7	Раздел 1. Принципы построения автоматизированных производств Введение Тема 1.1 Принципы построения САУ. Тема 1.2. Режимы работы САУ	1		2				15	

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
7	Раздел 2. Характеристики САУ Тема 2.1 Временные характеристики САУ Тема 2.2 Частотные характеристики САУ Тема 2.3 Законы регулирования и качество САР	1						15	
7	Раздел 3. Элементная база Тема 3.1 Элементная база устройств автоматики Тема 3.2 Цифровые схемы автоматики Тема 3.3 Датчики параметров технологического процесса Тема 3.4 Принципиальные схемы датчиков	1		2				14	
7	Раздел 4. Устройства автоматики Тема 4.1 Задающие и сравнивающие устройства САР Тема 4.2 Исполнительные устройства автоматики Тема 4.3 Микропроцессорные средства обработки информации в системах автоматики Тема 4.4 Программируемые регуляторы	1		2				14	
	Промежуточная аттестация зачет в устной форме					0.25	3,75		
	ИТОГО:	4		6		0.25	3.75	58	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Автоматика», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	Социальное и техникоэкономическое значение автоматизации. Воспитательная работа	1			Предмет и значение дисциплины, ее место и роль в системе подготовки инженеров с.-х. производства. Краткий очерк развития автоматизации. Автоматизация - главное направление научнотехнического прогресса на современном этапе развития с.-х. производства. Социальное и технико-экономическое значение автоматизации. Особенности автоматизации с.-х. производства.	ПКУВ-5.1; ПКУВ-5.2;	знать: эффективные способы использования сельскохозяйственной техники, технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции уметь: эффективно, профессионально использовать машины и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции владеть: навыками использования технологического оборудования для хранения и производства сельскохозяйственной продукции знать: методы профессиональной эксплуатации машины, электроустановок и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции уметь: эксплуатировать машины и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции владеть: навыками эксплуатации машины, электроустановок и технологическое	Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции	
7	Принципы построения автоматизированных производств	1	1		<p>Специфика автоматизированных производств: повышения эффективности они должны охватывать большее количество разнородных операций; Тщательная проработка технологии, анализ объектов производства, маршрутов движения и операций, обеспечения надежности процесса с заданным качеством; при широком ассортименте выпускаемой продукции и сезонности работы технологические решения могут быть многовариантными; требования к четкой и слаженной работе различных служб производства. Принципы автоматизированного производства при проектировании Принцип завершенности. Следует стремиться к выполнению всех операций в пределах одной автоматизированной производственной системы без продукта; - расширение типажа оборудования с повышенными технологическими возможностями для обработки нескольких видов сырья или полуфабрикатов. Принцип малооперационной технологии. Количество</p>	ПКУВ-5.1; ПКУВ-5.2;	<p>знать: эффективные способы использования сельскохозяйственной техники, технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции уметь: эффективно, профессионально использовать машины и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции владеть: навыками использования технологического оборудования для хранения и производства сельскохозяйственной продукции знать: методы профессиональной эксплуатации машины, электроустановок и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции уметь: эксплуатировать машины и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции владеть: навыками эксплуатации машины, электроустановок и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной</p>	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					операций промежуточной обработки сырья и полуфабрикатов должны быть сведены к минимуму, а маршруты их подачи оптимизированы. Принцип малолюдной технологии. Обеспечение автоматической работы на протяжении всего цикла изготовления продукта. Для этого необходимо стабилизировать качество входного сырья, повысить надежность оборудования и информационного обеспечения процесса. Принцип безотладочной технологии. Объект управления не должен требовать дополнительных наладочных работ после того, как он пущен в эксплуатацию. Принцип оптимальности.		продукции	
7	Принципы построения САУ	1			Фундаментальные управления. фундаментальных управления: принципы Три принципа принцип ПКУВ-5. разомкнутого управления, принцип компенсации, принцип обратной связи. Принципиальные схемы могут быть электрическими, гидравлическими, кинематическими и т.п. Сигнал - это информационное понятие, соответствующее на принципиальной схеме физическим величинам. Пути его прохождения указываются	ПКУВ-5.1; ПКУВ-5.2;	знать: эффективные способы использования сельскохозяйственной техники, технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции уметь: эффективно, профессионально использовать машины и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции владеть: навыками использования технологического оборудования для хранения и производства	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					направленными отрезками. Точки разветвления сигнала называются узлами. Сигнал определяется лишь формой изменения физической величины, он не имеет ни массы, ни энергии, поэтому в узлах он не делится и по всем путям от узла идут одинаковые сигналы, равные сигналу, входящему в узел. Суммирование сигналов осуществляется в сумматоре вычитание - в сравнивающем устройстве. Основные виды САУ: - стабилизации; - следящие; -самонастраивающиеся: - экстремальные; - оптимальные; - адаптивные.		сельскохозяйственной продукции знать: методы профессиональной эксплуатации машины, электроустановок и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции уметь: эксплуатировать машины и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции владеть: навыками эксплуатации машины, электроустановок и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции	
7	Режимы работы САУ	1	1		Статические характеристики САУ. Режим работы САУ, в котором управляемая величина и все промежуточные величины не изменяются во времени, называется установившимся, или статическим, режимом. Статическое и астатическое регулирование. Уравнение динамики САУ. Передаточная функция. Элементарные динамические звенья Динамика большинства функциональных элементов САУ независимо от исполнения может быть	ПКУВ-5.1; ПКУВ-5.2;	знать: эффективные способы использования сельскохозяйственной техники, технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции уметь: эффективно, профессионально использовать машины и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции владеть: навыками использования технологического оборудования для хранения и производства сельскохозяйственной	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					описана одинаковыми по форме дифференциальными уравнениями не более второго порядка. Такие элементы называют элементарными динамическими звеньями. Структурные схемы в САУ Обычно структурная схема САУ состоит из отдельных элементов, соединенных последовательно, параллельно или с помощью обратных связей. Каждый элемент имеет один вход, один выход и заданную передаточную функцию. Структурная схема САУ в простейшем случае строится из элементарных динамических звеньев. Но несколько элементарных звеньев могут быть заменены одним звеном со сложной передаточной функцией. Для этого существуют правила эквивалентного преобразования структурных схем.		продукции знать: методы профессиональной эксплуатации машины, электроустановок и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции уметь: эксплуатировать машины и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции владеть: навыками эксплуатации машины, электроустановок и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции	
7	Временные характеристикиСАУ	1			Понятие временных характеристик Для оценки динамических свойств системы и отдельных звеньев принято исследовать их реакцию на типовые входные воздействия, которые наиболее полно отражают особенности реальных возмущений. Это позволяет сравнивать отдельные элементы между собой с точки зрения их динамических	ПКУВ-5.1;	знать: эффективные способы использования сельскохозяйственной техники, технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции уметь: эффективно, профессионально использовать машины и технологическое оборудование для хранения и производства	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					свойств и, зная реакцию системы на типовые воздействия, можно судить о том, как она будет вести себя при сложных изменениях входной величины. Наиболее распространенными типовыми воздействиями являются: ступенчатое, импульсное и гармоническое воздействия. Безынерционное (пропорциональное, усилительное) звено. Инерционное звено первого порядка.		сельскохозяйственной продукции владеть: навыками использования технологического оборудования для хранения и производства сельскохозяйственной продукции знать: методы профессиональной эксплуатации машины, электроустановок и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции уметь: эксплуатировать машины и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции владеть: навыками эксплуатации машины, электроустановок и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции	
7	Частотные характеристики САУ	1			Понятие частотных характеристик. Зависимости, связывающие амплитуду и фазу выходного сигнала с частотой входного сигнала, называются частотными характеристиками (ЧХ). Анализ ЧХ системы с целью исследования ее динамических свойств называется частотным анализом. Частотные характеристики могут быть получены экспериментальным или аналитическим путем.	ПКУВ-5.1; ПКУВ-5.2;	знать: эффективные способы использования сельскохозяйственной техники, технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции уметь: эффективно, профессионально использовать машины и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции владеть: навыками использования	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					При аналитическом определении исходным моментом является одна из передаточных функций САР (по управлению или по возмущению).		технологического оборудования для хранения и производства сельскохозяйственной продукции знать: методы профессиональной эксплуатации машины, электроустановок и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции уметь: эксплуатировать машины и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции владеть: навыками эксплуатации машины, электроустановок и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции	
7	Законы регулирования и качество САР	1			Характеристики объекта ГЖУВ-5. управления Каждый объект регулирования можно охарактеризовать одним или несколькими количественными и качественными параметрами. Такие величины, как производительность, мощность, расход, влажность продукта, скорость и т.д. изменяются в широких пределах. Законы этих изменений во времени произвольны и носят случайный характер. Однако можно выделить ряд величин, которые	ПКУВ-5.1; ПКУВ-5.2;	знать: эффективные способы использования сельскохозяйственной техники, технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции уметь: эффективно, профессионально использовать машины и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции владеть: навыками использования технологического оборудования для хранения и производства	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					присущи любому объекту автоматического управления. Законы регулирования Закон регулирования - это закон изменения управляющего параметра, подаваемого на исполнительный механизм. Закон регулирования определяется характеристиками автоматического регулятора, заложенными в его принцип работы. Понятие устойчивости системы. Частотные критерии устойчивости САУ.		сельскохозяйственной продукции знать: методы профессиональной эксплуатации машины, электроустановок и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции уметь: эксплуатировать машины и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции владеть: навыками эксплуатации машины, электроустановок и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции	
7	Датчики параметров техно логического процесса	1	1		Характеристики датчиков ВПКУВ-5. технологических процессах управление осуществляется по таким параметрам как время энергия, температура, сила (давление), масса, скорость (ускорение), электропроводность, освещенность, цвет и т.д. Датчики классифицируют по различным признакам, но, прежде всего по виду измеряемого параметра среды и принципу действия. Прежде всего, видом измеряемого параметра: температура, давление, скорость, плотность и т.д. По роду энергии выходной величины различают электрические и неэлектрические датчики,	ПКУВ-5.1; ПКУВ-5.2;	знать: эффективные способы использования сельскохозяйственной техники, технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции уметь: эффективно, профессионально использовать машины и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции владеть: навыками использования технологического оборудования для хранения и производства сельскохозяйственной продукции знать: методы профессиональной	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					частности механические, пневматические или гидравлические. В практике находят разные виды датчиков, но все большее и большее применение находят электрические и построенные на их основе электронные датчики в силу своей универсальности применения независимо от оборудования, на которое они устанавливаются, и технологичности изготовления. Принцип действия датчика оказывает существенное влияние на его выбор, если имеются требования по габаритным размерам, погрешности или безопасности работы автоматической системы. В современных системах автоматики датчики подразделяют также по виду выходной величины аналоговая или цифровая.		эксплуатации машины, электроустановок и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции уметь: эксплуатировать машины и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции владеть: навыками эксплуатации машины, электроустановок и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции	
7	Принципиальные схемы датчиков	1			Датчики температуры. Датчики перемещений. Датчики перемещений преобразуют линейные или угловые перемещения в сигнал, удобный для использования в схемах контроля и управления. Термоанемометр постоянной температуры. Термоанемометры - приборы для измерения параметров движущихся сред (газов и жидкостей). Ими измеряют скорость течения, расход, тепловые	ПКУВ-5.1; ПКУВ-5.2;	знать: эффективные способы использования сельскохозяйственной техники, технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции уметь: эффективно, профессионально использовать машины и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции владеть:	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					характеристики. Датчик давления с ёмкостным преобразователем. Датчик влажности газов. Датчики, использующие фотоэлектрические элементы Датчики, использующие фотоэлектрические элементы, применяются для измерения параметров среды, счета, определения цветовых характеристик, в целях безопасности и т.д. В основе датчика лежат элементы, чувствительные к излучению. Они могут работать на поглощение и отражение излучения и использовать как видимое излучение, так и невидимое, инфракрасное.		навыками использования технологического оборудования для хранения и производства сельскохозяйственной продукции знать: методы профессиональной эксплуатации машины, электроустановок и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции уметь: эксплуатировать машины и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции владеть: навыками эксплуатации машины, электроустановок и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции	
7	Исполнительные устройстваавтоматики	1	1		Исполнительные устройства автоматики. Исполнительное устройство осуществляет при поступлении на его вход сигналов управления определенные воздействия на объект регулирования. К ним относятся электродвигатели, муфты, тяговые электромагниты, реле и т.п. Исполнительные устройства через рабочие органы воздействуют на объект регулирования. Рабочие органы обеспечивают при выполнении	ПКУВ-5.1; ПКУВ-5.2;	знать: эффективные способы использования сельскохозяйственной техники, технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции уметь: эффективно, профессионально использовать машины и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции владеть: навыками использования технологического оборудования для	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					технологической операции соответствующее воздействие на среду, изменяя ее температуру, состав, давление, скорость, расход и т.п. Рабочими органами могут быть различного рода заслонки, клапаны, задвижки, шиберы, направляющие аппараты, электрические нагреватели (трубчатые, СВЧ, ИК-излучатели) и другие устройства, так или иначе непосредственно влияющие на протекание технологической операции.		хранения и производства сельскохозяйственной продукции знать: методы профессиональной эксплуатации машины, электроустановок и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции уметь: эксплуатировать машины и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции владеть: навыками эксплуатации машины, электроустановок и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции	
7	Программируемые регуляторы	1			Программируемые регуляторы. Для контроля и управления технологическими процессами все большее применение находят многофункциональные микропроцессорные программируемые регуляторы. Центральным узлом подобного цифрового устройства является микро ЭВМ, которая через свои устройства ввода/вывода обменивается информацией с периферийными узлами. С помощью этих дополнительных узлов осуществляется сопряжение микроЭВМ (микропроцессора) с	ПКУВ-5.1; ПКУВ-5.2;	знать: эффективные способы использования сельскохозяйственной техники, технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции уметь: эффективно, профессионально использовать машины и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции владеть: навыками использования технологического оборудования для хранения и производства сельскохозяйственной продукции знать: методы	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					внешней средой: датчиками исходной информации, объектом управления, оператором и т.д. В реальном устройстве может использоваться несколько микропроцессоров, каждый из которых занят решением отдельного фрагмента общей задачи с целью обеспечения высокого быстродействия.		профессиональной эксплуатации машины, электроустановок и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции уметь: эксплуатировать машины и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции владеть: навыками эксплуатации машины, электроустановок и технологическое оборудование для хранения и производства сельскохозяйственной продукции	
	ИТОГО:	11	4					

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
7	Раздел 1. Принципы построения автоматизированных производств Тема 1.1 Принципы построения САУ. Тема 1.2. Режимы работы САУ	Особенности автоматизации с.-х.производства. Специфика автоматизированных производств. Фундаментальные принципы управления. Три фундаментальных принципа управления: принцип разомкнутого управления, принцип компенсации, принцип обратной связи. Статические характеристики САУ. Режим работы САУ.	3	2	
7	Раздел 2. Характеристики САУ Тема 2.1 Временные характеристики САУ Тема 2.2 Частотные характеристики САУ Тема 2.3 Законы регулирования и качество САУ	Понятие временных характеристик. Безынерционное (пропорциональное, усилительное) звено. Инерционное звено первого порядка (апериодическое). Инерционные звенья второго порядка. Дифференцирующее звено. Запаздывающее (чистого или транспортного запаздывания) звено. Понятие частотных характеристик. Зависимости, связывающие амплитуду и фазу выходного сигнала с частотой входного сигнала. Характеристики объекта управления. Законы регулирования.	3	2	
7	Раздел 3. Элементная база Тема 3.1 Элементная база устройств автоматики Тема 3.2 Цифровые схемы автоматики Тема 3.3 Датчики параметров технологического процесса Тема 3.4 Принципиальные схемы датчиков	Элементная база автоматики. Современные электронные устройства. Комбинационная логика. Элементы комбинационных логических устройств. Цифровые автоматы. Характеристики датчиков. Датчики температуры. Датчики перемещений.	2		
7	Раздел 4. Устройства автоматики Тема 4.1 Задающие и сравнивающие устройства САУ Тема 4.2 Исполнительные устройства автоматики Тема 4.3 Микропроцессорные средства обработки информации в системах автоматики Тема 4.4 Программируемые регуляторы	Задающие и сравнивающие устройства САУ. Исполнительные устройства автоматики. Электродвигатели, муфты, тяговые электромагниты, реле. Базовые средства микропроцессорной техники. Многофункциональные микропроцессорные программируемые регуляторы.	3	2	
	ИТОГО:		11	6	

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
7	Раздел 1. Принципы построения автоматизированных производств Тема 1.1 Принципы построения САУ. Тема 1.2. Режимы работы САУ	Социальное и техникоэкономическое значение автоматизации. Особенности автоматизации с.-х. производства. Линейные и нелинейные системы. Функции и параметры элементов систем автоматики. Понятие статических и динамических характеристик. Линейные и нелинейные элементы САУ. Передаточный коэффициент, порог чувствительности, погрешность работы. Основные элементы САУ (объект управления, датчик, элемент сравнения, усилитель, исполнительный механизм, регулирующий орган, регулятор, контроллер).	1-5	12	15	
7	Раздел 2. Характеристики САУ Тема 2.1 Временные характеристики САУ Тема 2.2 Частотные характеристики САУ Тема 2.3 Законы регулирования и качество САУ	Колебательное звено. Интегрирующее и дифференцирующее звенья. Звено транспортного запаздывания. Виды и типы схем автоматики. Функциональная структурная схема автоматизации технологических процессов. Функциональная структурная схема САУ. Принципиальная схема. Схемы соединений и подключений. Выбор датчиков. Выбор релейных элементов автоматики.	6-9	12	15	
7	Раздел 3. Элементная база Тема 3.1 Элементная база устройств автоматики Тема 3.2 Цифровые схемы автоматики Тема 3.3 Датчики параметров технологического процесса Тема 3.4 Принципиальные схемы датчиков	Устройство автоматических регуляторов: аппаратного типа, электронной агрегатной унифицированной системы (ЭАУС), пневматической системы "Старт". Выбор автоматических регуляторов для статических и аperiodических объектов управления. Передаточные функции систем автоматического (разомкнутой, замкнутой: по задающему и возмущающему воздействиям). Определение устойчивости систем с запаздыванием. Анализ влияния параметров элементов САУ на ее устойчивость. Области устойчивости. Определение устойчивости. Определение запаса устойчивости и быстродействия. Интегральные критерии качества работы САУ. Чувствительность САУ.	10-14	13	14	
7	Раздел 4. Устройства автоматики Тема 4.1 Задающие и сравнивающие устройства САУ Тема 4.2 Исполнительные устройства автоматики Тема 4.3 Микропроцессорные средства обработки информации в системах автоматики Тема 4.4 Программируемые регуляторы	Реализация алгоритмов, языки программирования. Реализация различных законов управления в микропроцессорных системах и в системах управляющих компьютерами. Методы разделения и избирания сигналов. Кодирование. Устройство, и принцип действия систем телеуправления, телесигнализации и телеизмерения. Общие сведения о сельскохозяйственных технологических процессах. Входные и выходные преобразователи сигналов; информации от оператора; дисплей для отображения информации. процессах.	15-17	13	14	
	ИТОГО:			50	58	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	10.2028 ФГБОУ ВО «МГТУ»	Социальное и технико-экономическое значение автоматизации.	Лекция -экскурсия	Арутюнова Г.Ю.	ПКУВ-5.1; ПКУВ-5.2;

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
681.5(07) М 54 Методические указания по изучению дисциплины «Автоматика» : для студентов всех форм обучения направления подготовки бакалавров 35.03.06 Агоинженерия / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Фак. технол., Каф. технологии, машин и оборудования пищ. пр-в ; составитель Арутюнова Г.Ю. - Майкоп : Б/и, 2019. - 52 с. - Текст : электронный. - Прил.: с. 42-52. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 41 (11 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100056182

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Дайнеко, В.А. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики : учебное пособие / В.А. Дайнеко, Е.П. Забелло, Е.М. Прищепова. - Москва : ИНФРА-М ; Минск : Новое знание, 2015. - 333 с. - (Высшее образование-Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=97276 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-010296-2	https://znanium.com/catalog/document?id=97276
Калиниченко, А. В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике : учебное пособие / А. В. Калиниченко, Н. В. Уваров, В. В. Дойников. - 5-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 580 с. - ISBN 978-5-9729-1794-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2170176	https://znanium.ru/catalog/product/2170176
Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений : учебное пособие / В.Ф. Пелевин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 273 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006769-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2126641	https://znanium.ru/catalog/document?id=438085
Ившин, В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами : учебник / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 407 с. : ил. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Специалитет). — DOI 10.12737/1216659. - ISBN 978-5-16-016698-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1893654	https://znanium.ru/catalog/document?id=414862
Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019970-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1902836	https://znanium.ru/catalog/document?id=445107

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,



- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ПКУВ-5.1 Выполнение работ по проведению опытной эксплуатации промышленных линий по производству пищевой продукции с использованием новых технологий механизации, автоматизации и роботизации			
8	9		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
78	79		Эксплуатационная практика
8	9		Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
7	7		Современные средства автоматизации производства
56	56		Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	6		Электрооборудование и средства автоматизации
7	7		Электротехника и электроника
2	2		Гидравлика
7	7		Автоматика
ПКУВ-5.2 Разработка программы и методики испытаний комплексов средств механизации, автоматизации и роботизации линий по производству пищевой продукции			
8	9		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
78	79		Эксплуатационная практика
8	9		Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
7	7		Современные средства автоматизации производства
56	56		Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	6		Электрооборудование и средства автоматизации
7	7		Электротехника и электроника
2	2		Гидравлика
7	7		Автоматика

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПКУВ-5: Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники, технологического оборудования, машин и электроустановок для производства сельскохозяйственной продукции					
ПКУВ-5.1 Выполнение работ по проведению опытной эксплуатации промышленных линий по производству пищевой продукции с использованием новых технологий механизации, автоматизации и роботизации					
Знать: традиционные и современные технологии механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестовое задание, реферат, устный опрос. Вопросы к зачету



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
удования и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности					
Уметь: использовать традиционные и современные технологии механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: традиционными и современными технологиями механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-5: Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники, технологического оборудования, машин и электроустановок для производства сельскохозяйственной продукции					
ПКУВ-5.2 Разработка программы и методики испытаний комплексов средств механизации, автоматизации и роботизации линий по производству пищевой продукции					
Знать: современные методы и средства механизации, автоматизации и роботизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестовое задание, реферат, устный опрос. Вопросы к зачету
Уметь: использовать современные методы и средства механизации, автоматизации и роботизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: современными методами и средствами механизации, автоматизации и роботизации, контроля, диагнос	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
тики,испытаний и управления процессами					

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Темы рефератов:

1. Сравнивающие и задающие устройства. Основные сведения, их характеристики и общая классификация. Механические, электрические, электромеханические, гидравлические. 2. Усилительные и стабилизирующие устройства. Общие сведения об усилителях. Усилители пневматические, гидравлические, магнитные, электромагнитные, полупроводниковые. Понятие о стабилизирующих устройствах 3. Исполнительные устройства. Общие сведения, назначение, классификация. Исполнительные механизмы — электрические, электромагнитные, электродвигательные, гидравлические, пневматические. 4. Управляющие устройства. Понятие управляющего устройства. Классификация автоматических регуляторов, их выбор и настройка. Реализация типовых законов регулирования. Контролеры. 5. Автоматизация обрушивания и прессования. Автоматизация бестарного хранения муки. 6. Автоматизация хранения зерна. Автоматизация фасования масла, молока, сметаны. 7. Автоматизация пастеризации и стерилизации. Автоматизация холодоснабжения. 8. Автоматизация процесса гидрогенизации. Автоматизация процесса дрожжеращения. 9. Эффективность и надежность средств и систем автоматизации технологических процессов при переработке и хранении с.-х. продукции.

Тестовые задания

Вариант 1 1. Скорость вращения и вращающий момент в двухфазном асинхронном электродвигателе растут с увеличением чего 2. Силы тока 3. Скорости вращения 4. Напряжения управления 2. У этих датчиков электрическое сопротивление изменяется при изменении той или иной механической величины 1. .Электроконтактные датчики 2. Пневмоконтактные датчики 3. Термоэлектрические датчики 4. Этот исполнительный элемент превращает электрическую энергию в механическое воздействие 1 .Электродвигатель 2 .генератор 3 .Электромагнит 4 . Эти датчики выполнены в виде реостата, подвижный контакт которого перемещается под воздействием входной измеряемой величины? 1 .Термоэлектрические датчики 2 .Потенциометрические датчики 3 . Пьезоэлектрические датчики 5. Как могут быть соединены обмотки статора в трехфазном асинхронном электродвигателе. Какой ответ неверный. 1. Треугольник 2. Квадрат 3. Звезда 6. В основе этих датчиков лежит тензоэффект , заключающийся в изменении активного сопротивления проводников о полупроводниковых материалов при их механической деформации 1 .Тензоэлектрические датчики 2 .Тензометрические датчики 3 .Тензомеханические датчики 7. Реле, усилители, контакторы. К какому виду исполнительных элементов они относятся 1 .Силовые 2.Электронные 3 .Параметрические 8. Принцип действия этих датчиков основан на свойстве проводников и полупроводников изменять свое электрическое сопротивление при изменении температуры 1 .Терморезисторы 1.1 мкостной датчик 3 Индуктивный датчик 9. Электромагниты, электромеханические муфты, двигатели. К какому виду исполнительных элементов они относятся 1 .Параметрические 2 . Силовые 3 .Электромеханические 10 . Эти датчики используют для измерения уровня жидкости и газа, а также для измерения различных видов деформаций 1 Пьезоэлектрический датчик 2 Тензометрический датчик 3. Термодатчик

Вариант 2 1. Если исполнительный элемент создает управляющее воздействие в виде силы или момента, то его называют 1. Силовым 2. Параметрическим 3 .Исполнительным 2. Уровень, усилие, линейный размер, влажность, линейное перемещение . с помощью какого датчика



можно это измерить? 1 .Индуктивный датчик 2 Емкостной датчик 3.Термоэлектрический датчик 3. Осуществляет воздействие на объект управления путем изменения потока энергии и потока материалов, поступающих на объект 1 .Исполнительный элемент 2 .Усилитель 3 .Реле времени 4 . Что такое ТСМ и ТСП 1 .Термосопротивление 2 .Термометр биметаллический 3 .Датчик уровня жидкости 4 .Основой этого реле является биметаллическая пластина, которая при нагревании изгибается в сторону металла с наибольшим температурным коэффициентом линейного расширения 1. Реле времени 2. Термометр биметаллический 3. Тепловое реле 6. На чем основан принцип действия термоэлектрического датчика 1 . Изменении емкости конденсатора 2 .Изменении индуктивности 3 .Термо ЭДС 7. Применяется для замыкания и размыкания электрической цепи 1 .Реле 2 .Усилитель 3 .Генератор 8. Является промежуточным элементом. Автоматически осуществляет скачкообразное изменение выходного сигнала под воздействием управляющего сигнала? 1 .Генераторный датчик 2 . Реле 3 .Аналоговый преобразователь 9. Создает регулируемую задержку по времени от момента подачи сигнала на срабатывание до момента замыкания или размыкания контактов 1 .Реле времени 2 .Тепловое реле 3 .Аналоговый преобразователь 10. У этих датчиков электрическое сопротивление изменяется при изменении той или иной механической величины 11. .Электроконтактные датчики 12. Пневмоконтактные датчики 13. Термоэлектрические датчики.

Вопросы к зачет по дисциплине «Автоматика» 1. Автоматизация производства. Основные термины и определения автоматизированных производств 2. Конструкторская документация - схемы систем автоматики 3. Фундаментальные принципы управления 4. Основные виды САУ 5. Статические режимы работы САУ 6. Статические характеристики 7. Статическое и астатическое регулирование 8. Динамический режим САУ 9. Уравнение динамики 10. Передаточная функция 11. Элементарные динамические звенья 12. Структурные схемы в ТАУ 13. Понятие временных характеристик 14. Понятие частотных характеристик 15. Частотные характеристики типовых звеньев 16. Частотные характеристики разомкнутых одноконтурных САУ 17. Характеристика объекта управления 18. Законы регулирования 19. Понятие устойчивости системы 20. Основные условия устойчивости 21. Элементная база автоматики 22. Комбинаторная логика 23. Характеристики датчиков 24. Чувствительные элементы датчиков 25. Механические чувствительные элементы датчиков 26. Потенциометрические чувствительные элементы 27. Тензочувствительные элементы 28. Индуктивные чувствительные элементы 29. Индукционные чувствительные элементы 30. Емкостные чувствительные элементы 31. Фотоэлектрические чувствительные элементы 32. Элементы, чувствительные к температуре 33. Датчики температуры 34. Датчики перемещений 35. Термоанемометр постоянной температуры 36. Датчик давления с ёмкостным преобразователем 37. Датчик влажности газов 38. Датчики, использующие фотоэлектрические элементы 39. Основные требования к датчикам, применяемым в сельскохозяйственном производстве

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к написанию реферата
 Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список использованных источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д. Объем реферата - 15-20 страниц печатного текста, включая титульный лист, введение, заключение и список литературы. Его задачами являются: 1. Формирование умений самостоятельной работы с источниками литературы, их систематизация; 2. Развитие навыков логического мышления; 3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.



При оценке реферата используются следующие критерии: - новизна текста; - обоснованность выбора источника; - степень раскрытия сущности вопроса; - соблюдения требований к оформлению. Критерии оценивания реферата: «отлично» Выполнены все требования к написанию и защите реферата обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. «хорошо» Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; невыдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы «удовлетворительно» Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты «неудовлетворительно» Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Тематика рефератов выдается преподавателем в конце семинарского занятия..

Требования к выполнению тестового задания Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого. Основные принципы тестирования, следующие: связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки; объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений; справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений; систематичность - систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста; гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам; Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта. В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов: закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил. открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»). установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие; установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз. Критерии оценки знаний при проведении тестирования Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий; отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий; Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %; Отметка



«неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий. Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Критерии оценки знаний на зачете

«Зачтено» - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Дайнеко, В.А. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики : учебное пособие / В.А. Дайнеко, Е.П. Забелло, Е.М. Прищепова. - Москва : ИНФРА-М ; Минск : Новое знание, 2015. - 333 с. - (Высшее образование-Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=97276 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-010296-2	https://znanium.com/catalog/document?id=97276
Ившин, В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами : учебник / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 407 с. : ил. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Специалитет). — DOI 10.12737/1216659. - ISBN 978-5-16-016698-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1893654	https://znanium.ru/catalog/document?id=414862
Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019970-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1902836	https://znanium.ru/catalog/document?id=445107

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Калиниченко, А. В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике : учебное пособие / А. В. Калиниченко, Н. В. Уваров, В. В. Дойников. - 5-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 580 с. - ISBN 978-5-9729-1794-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2170176	https://znanium.ru/catalog/product/2170176
Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений : учебное пособие / В.Ф. Пелевин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 273 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006769-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2126641	https://znanium.ru/catalog/document?id=438085

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 – – URL: <http://znanium.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <http://znanium.com/catalog/> Лань. Коллекция Ветеринария и сельское хозяйство : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Москва, 2011. - . - URL: <https://e.lanbook.com/books> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Это ресурс, включающий в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы. Нашим читателям доступны следующие коллекции: «Ветеринария и сельское хозяйство» и базовая коллекция. <https://e.lanbook.com/books/939?limit=100> ЭБС «Консультант студента». Коллекция Аграрные науки : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная



библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . - URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-020.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры.

http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-020.html eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире.

<https://elibrary.ru/defaultx.asp> CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: <https://cyberleninka.ru//> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний.

<https://cyberleninka.ru/> Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . - URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования.

<http://www.iprbookshop.ru/586.html> Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) : сайт. – Москва, 1998. - . - URL: <http://www.cnsnb.ru/>. - Текст электронный. Как один из ведущих информационных центров по сельскому хозяйству в нашей стране ФГБНУ ЦНСХБ призвана оказывать максимальную помощь в организации систематической оперативной информации о новейших достижениях сельскохозяйственной науки и имеющемся передовом сельскохозяйственном опыте.

<http://www.cnsnb.ru/> Единое окно доступа к информационным ресурсам. Сельское и лесное хозяйство : федеральный портал : учебно-методическая библиотека / Министерство просвещения Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию России, ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика" – Москва, 2005. - . - URL: http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.21/ - Текст электронный. В свободном доступе представлено более двухсот учебных, учебно-методических, а также, научных изданий по различным направлениям сельского хозяйства.

http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.21 Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ) : сайт / Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ), Российский Фонд Фундаментальных Исследований. – Москва, 2002. - . - URL: <http://www.cnsnb.ru/akdil//> - Текст электронный. В электронной библиотеке знаний представлено значительное количество словарей и справочников по разным направлениям сельского хозяйства, созданных на основе печатных изданий. Предложен поиск по текстам словарных статей.

<http://www.cnsnb.ru/akdil/> AGRIS: International Information System for the Agricultural Science and Technology : сайт / Организация ООН по сельскому хозяйству и продовольствию, Национальные информационные центры стран членов FAO. – Рим, 1975. - . - URL: http://agris.fao.org/agris-search/index.do?request_locale=ru&recordID=&query=&sourceQuery=&sortField=&sortOrder=&agrovocString=&advQuery=&ferString=&enableField=. - Режим доступа: в Internet бесплатный на CD-ROM коммерческий. - Текст электронный. АГРИС - это многоязычная библиографическая база данных, которая напрямую соединяет пользователей с обширной коллекцией результатов всемирных научных



исследований и технической информацией в области продовольствия и сельского хозяйства. На данный момент, АГРИС содержит 10,090,427 библиографических ссылок, предоставляемых более чем 400 поставщиками данных (включая исследовательские центры, академические учреждения, издательства, государственные органы, программы развития, международные и национальные организации) из 144 стран. Хотя АГРИС является преимущественно библиографической базой данных, этот сервис предоставляет также более 2 миллиона ссылок на полнотекстовые информационные ресурсы. http://agris.fao.org/agris-search/index.do?request_locale=ru&recordID=&query=&sourceQuery=&sortField=&sortOrder=&agrovocString=&advQuery=&ferString=&enableField= Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ) : сайт / Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства Российской академии сельскохозяйственных наук. – Москва, 2018. - . - URL: <https://vim.ru/publications/journals/>. - Текст электронный. ВИМ является крупнейшим научно-производственным объединением в России, решающим задачи комплексного обеспечения сельскохозяйственного производства современными технологиями и машинами. ВИМ является лидером в области научно-технического обеспечения АПК Российской Федерации. В состав ВИМ входят: Всероссийский НИИ механизации сельского хозяйства; экспериментальное производство; Клинский филиал (Московская область); Северо-Кавказская опытная станция. <https://vim.ru/publications/journals/> База данных АГРОС : сайт / Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук (ЦНСХБ). – Москва, 2005. - . - URL: <http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>. - Текст электронный. БД АГРОС вторая в мире по объему информационных ресурсов. В ней отражены и частично реферированы 1,5 млн. публикаций с 1985 г. на русском языке. Доступ к базе данных в Internet бесплатный, на CD-ROM — коммерческий. <http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R> Ежедневное аграрное обозрение. Лучшее в сельском хозяйстве. Российский аграрный портал : сайт / Издательский дом «Независимая аграрная пресса». – Москва, 2008. - . - URL: <http://agroobzor.ru/> - Текст электронный. Представлены статьи по всем направлениям сельского хозяйства, аграрные новости, анонс номеров журнала «Аграрное обозрение», эксклюзивные интервью, инновационные проекты. <http://agroobzor.ru/> NAL Online Catalog – AGRICOLA : сайт / United States Department of Agriculture National Agricultural Library. – [Вашингтон], 1970. - . - URL: <https://agricola.nal.usda.gov/> - Режим доступа: в Internet бесплатный на CD-ROM коммерческий. - Текст электронный. Самая значительная в мире аграрная библиотека — Национальная сельскохозяйственная библиотека США (National Agricultural Library) создает БД AGRICOLA. В этой БД свыше 4 млн. записей с рефератами, отражающими мировой информационный поток, с 1970 г. на английском языке. <https://agricola.nal.usda.gov/>



9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Учебно-методические материалы по лекциям дисциплины Б1.О.15 Автоматика

Раздел/Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
Раздел 1. Принципы построения автоматизированных производств 1. Введение.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно - иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания	ПКУВ-5.1 Обеспечивает эффективное использование Сельскохозяйственной техники, технологического оборудования, машин и электроустановок для производства Сельскохозяйственной продукции ПКУВ-5.2 Профессионально эксплуатирует машины, электроустановки и технологическое оборудование для хранения и производства Сельскохозяйственной продукции
Раздел 1. Принципы построения автоматизированных производств	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания	ПКУВ-5.1 Обеспечивает эффективное использование Сельскохозяйственной техники, технологического оборудования, машин и электроустановок для

Тема 1.1 Принципы построения САУ.	деятельности: объяснительно - иллюстративный, репродуктивный			производства Сельскохозяйственной продукции ПКУВ-5.2 Профессионально эксплуатирует машины, электроустановки и технологическое оборудование для хранения и производства Сельскохозяйственной продукции
Раздел 1. Принципы построения автоматизированных производств Тема 1.2. Режимы работы САУ	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно - иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания	ПКУВ-5.1 Обеспечивает эффективное использование Сельскохозяйственной техники, технологического оборудования, машин и электроустановок для производства Сельскохозяйственной продукции ПКУВ-5.2 Профессионально эксплуатирует машины электроустановки и технологическое оборудование для хранения и производства Сельскохозяйственной продукции

Раздел 2. Характеристики САУ Тема 2.1 Временные характеристики САУ	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно - иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания	ПКУВ-5.1 Обеспечивает эффективное использование Сельскохозяйственной техники, технологического оборудования, машин и электроустановок для производства Сельскохозяйственной продукции ПКУВ-5.2 Профессионально эксплуатирует машины, электроустановки и технологическое оборудование для хранения и производства
--	---	---	---	---

				Сельскохозяйственной продукции
Раздел 2. Характеристики САУ Тема 2.2 Частотные характеристики САУ	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно - иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания	ПКУВ-5.1 Обеспечивает эффективное использование Сельскохозяйственной техники, технологического оборудования, машин и электроустановок для производства Сельскохозяйственной продукции ПКУВ-5.2 Профессионально эксплуатирует машины, электроустановки и технологическое оборудование для хранения и производства Сельскохозяйственной продукции
Раздел 2. Характеристики САУ Тема 2.3 Законы регулирования и качество САУ	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно - иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания	ПКУВ-5.1 Обеспечивает эффективное использование Сельскохозяйственной техники, технологического оборудования, машин и электроустановок для производства Сельскохозяйственной продукции ПКУВ-5.2 Профессионально эксплуатирует машины, электроустановки и технологическое оборудование для хранения и производства Сельскохозяйственной продукции
Раздел 3.	по источнику знаний: лекция,	Изучение нового учебного	Устная речь, учебники,	ПКУВ-5.1

Элементная база Тема 3.1 Элементная база устройств автоматики	чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно - иллюстративный, репродуктивный	материала, контроль знаний, самостоятельная работа	учебные пособия, книги, тестовые задания	Обеспечивает эффективное использование Сельскохозяйственной техники, технологического оборудования, машин и электроустановок для производства Сельскохозяйственной продукции ПКУВ-5.2 Профессионально эксплуатирует машины, электроустановки и технологическое оборудование для хранения и производства Сельскохозяйственной продукции
---	---	--	--	---

Раздел 3. Элементная база по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно - иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания	ПКУВ-5.1 Обеспечивает эффективное использование Сельскохозяйственной техники, технологического оборудования, машин и электроустановок для производства Сельскохозяйственной продукции ПКУВ-5.2 Профессионально эксплуатирует машины, электроустановки и технологическое оборудование для хранения и производства Сельскохозяйственной продукции	
Раздел 3. Элементная база Тема 3.3 Датчики параметров технологического процесса	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно - иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания	ПКУВ-5.1 Обеспечивает эффективное использование Сельскохозяйственной техники, технологического оборудования, машин и электроустановок для производства Сельскохозяйственной продукции

				<p>ПКУВ-5.2</p> <p>Профессионально эксплуатирует машины, электроустановки и технологическое оборудование для хранения и производства</p> <p>Сельскохозяйственной продукции</p>
<p>Раздел 3. Элементная база</p> <p>Тема 3.4 Принципиальные схемы датчиков</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно - иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания</p>	<p>ПКУВ-5.1</p> <p>Обеспечивает эффективное использование</p> <p>Сельскохозяйственной техники, технологического оборудования, машин и электроустановок для производства</p> <p>Сельскохозяйственной продукции</p> <p>ПКУВ-5.2</p> <p>Профессионально эксплуатирует машины, электроустановки и технологическое оборудование для хранения и производства</p> <p>Сельскохозяйственной продукции</p>
<p>Раздел 4. Устройства автоматики</p> <p>Тема 4.1 Задающие и сравнивающие устройства САР</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно - иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания</p>	<p>ПКУВ-5.1</p> <p>Обеспечивает эффективное использование</p> <p>Сельскохозяйственной техники, технологического оборудования, машин и электроустановок для производства</p> <p>Сельскохозяйственной продукции</p> <p>ПКУВ-5.2</p> <p>Профессионально эксплуатирует машины, электроустановки и технологическое оборудование для хранения и производства</p> <p>Сельскохозяйственной продукции</p>

<p>Раздел 4. Устройства автоматики</p> <p>Тема 4.2 Исполнительные устройства автоматики</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно - иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания</p>	<p>ПКУВ-5.1</p> <p>Обеспечивает эффективное использование</p> <p>Сельскохозяйственной техники, технологического оборудования, машин и электроустановок для производства</p> <p>Сельскохозяйственной продукции</p> <p>ПКУВ-5.2</p> <p>Профессионально эксплуатирует машины, электроустановки и технологическое оборудование для хранения и производства</p> <p>Сельскохозяйственной продукции</p>
<p>Раздел 4. Устройства автоматики</p> <p>Тема 4.3 Микропроцессорные средства обработки информации в системах автоматики</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно - иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания</p>	<p>ПКУВ-5.1</p> <p>Обеспечивает эффективное использование</p> <p>Сельскохозяйственной техники, технологического оборудования, машин и электроустановок для производства</p> <p>Сельскохозяйственной продукции</p> <p>ПКУВ-5.2</p> <p>Профессионально эксплуатирует машины, электроустановки и технологическое оборудование для хранения и производства</p> <p>Сельскохозяйственной продукции</p>
<p>Раздел 4. Устройства автоматики</p> <p>Тема 4.4 Программируемые регуляторы</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно - иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания</p>	<p>ПКУВ-5.1</p> <p>Обеспечивает эффективное использование</p> <p>Сельскохозяйственной техники, технологического оборудования, машин и электроустановок для производства</p>

				Сельскохозяйственной продукции ПКУВ-5.2 Профессионально эксплуатирует машины, электроустановки и технологическое оборудование для хранения и производства Сельскохозяйственной продукции
--	--	--	--	---

**Учебно-методические материалы по практическим (семинарским) занятиям
дисциплины «Автоматика»**

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Наименование семинарского занятия	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1	2	3	4	5
Раздел 1. Введение	Особенности автоматизации с.-х. производства.	написание реферата	формирование и совершенствование знаний	устный опрос
Раздел 1. Принципы построения автоматизированных производств Тема 1.1 Принципы построения САУ.	Фундаментальные принципы управления. Три фундаментальных принципа управления: принцип разомкнутого управления, принцип компенсации, принцип обратной связи.	составление плана-конспекта	формирование, контроль и коррекция знаний	устный опрос

Раздел 1. Принципы построения автоматизированных производств Тема 1.2. Режимы работы САУ	Статические характеристики САУ. Режим работы САУ.	составление плана-конспекта	формирование, контроль и коррекция знаний	практическая работа, устный опрос
Раздел 2. Характеристики САУ Тема 2.1 Временные характеристики САУ	Понятие временных характеристик. Безынерционное	написание реферата	формирование и совершенствование знаний	тестовое задание, практическая работа, устный опрос

	пропорциональное, усилительное) звено. Инерционное звено первого порядка периодическое. Инерционные звенья второго порядка. Дифференцирующее звено. Запаздывающее (чистого или транспортного запаздывания) звено			
Раздел 2. Характеристики САУ Тема 2.2 Частотные характеристики САУ	Понятие частотных характеристик. Зависимости, связывающие амплитуду и фазу выходного сигнала с частотой входного сигнала.	составление плана-конспекта, написание реферата	формирование и совершенствование знаний	тестовое задание, практическая работа, устный опрос
Раздел 2. Характеристики САУ Тема 2.3 Законы регулирования и качество САУ	Характеристики объекта управления. Законы регулирования.	составление плана-конспекта, составление тестов по теме	формирование, контроль и коррекция знаний	тестовое задание, реферат, устный опрос

Раздел 3. Элементная база Тема 3.1 Элементная база устройств автоматики	Элементная база автоматики. Современные электронные устройства	составление плана-конспекта, написание реферата	формирование и совершенствование знаний	тестовое задание, реферат, устный опрос
Раздел 3. Элементная база Тема 3.2 Цифровые схемы автоматики	Комбинационная логика. Элементы комбинационных логических устройств. Цифровые автоматы.	написание реферата, составление плана-конспекта	формирование, контроль и коррекция знаний	тестовое задание, реферат, устный опрос
Раздел 3. Элементная база Тема 3.3 Датчики параметров технологического процесса	Характеристики датчиков.	написание реферата, составление плана-конспекта	формирование, контроль и коррекция знаний	тестовое задание, практические работы, устный опрос
Раздел 3. Элементная база Тема 3.4 Принципиальные схемы датчиков	Датчики температуры. Датчики перемещений. Датчики перемещений	составление плана-конспекта	формирование, контроль и коррекция знаний, формирование практических навыков	тестовое задание, практические работы, устный опрос
Раздел 4. Устройства автоматики Тема 4.1 Задающие и сравнивающие устройства САР	Задающие и сравнивающие устройства САР	написание реферата, составление плана-конспекта	формирование и совершенствование знаний	реферат, устный опрос, зачет
Раздел 4. Устройства автоматики Тема 4.2 Исполнительные устройства автоматики	Исполнительные устройства автоматики. Электродвигатели, муфты, тяговые	написание реферата, составление плана-конспекта	формирование и совершенствование знаний	реферат, устный опрос, зачет

	электромагниты, реле.			
Раздел 4. Устройства автоматики Тема 4.3 Микропроцессорные средства обработки информации в системах автоматики	Базовые средства микропроцессорной техники	написание реферата, составление плана-конспекта	формирование и совершенствование знаний	реферат, устный опрос, зачет
Раздел 4. Устройства автоматики Тема 4.4 Программируемые регуляторы	Многофункциональные микропроцессорные программируемые регуляторы.	написание реферата, составление плана-конспекта	формирование и совершенствование знаний	реферат, устный опрос, зачет

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
AndroidStudio Свободная лицензия
Autodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензия
Autodesk AutoCAD Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - . - URL: http://znaniy.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znaniy.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. - Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Лань. Коллекция Ветеринария и сельское хозяйство : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. - Москва, 2011. - . - URL: https://e.lanbook.com/books - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Это ресурс, включающий в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы. Нашим читателям доступны следующие коллекции: «Ветеринария и сельское хозяйство» и базовая коллекция. https://e.lanbook.com/books/939?limit=100
ЭБС «Консультант студента». Коллекция Аграрные науки : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. - Москва, 2012. - . - URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-020.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-020.html
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. https://lib.mkgtu.ru/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации : официальный сайт / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. - Москва. - Дата последнего изменения 08.06.2019. - URL: http://mcx.ru/ - Текст электронный. Официальный Интернет – портал Министерства сельского хозяйства России. Новости, официальные документы, статистика, аналитика, базы данных. http://mcx.ru/



Название
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) : сайт. – Москва, 1998. – . - URL: http://www.cnsnb.ru/ . - Текст электронный. Как один из ведущих информационных центров по сельскому хозяйству в нашей стране ФГБНУ ЦНСХБ призвана оказывать максимальную помощь в организации систематической оперативной информации о новейших достижениях сельскохозяйственной науки и имеющемся передовом сельскохозяйственном опыте. http://www.cnsnb.ru/
Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ) : сайт / Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства Российской академии сельскохозяйственных наук. – Москва, 2018. – . - URL: https://vim.ru/publications/journals/ . - Текст электронный. ВИМ является крупнейшим научно-производственным объединением в России, решающим задачи комплексного обеспечения сельскохозяйственного производства современными технологиями и машинами. ВИМ является лидером в области научно-технического обеспечения АПК Российской Федерации. В состав ВИМ входят: Всероссийский НИИ механизации сельского хозяйства; экспериментальное производство; Клинский филиал (Московская область); Северо-Кавказская опытная станция. https://vim.ru/publications/journals/
База данных АГРОС : сайт / Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук (ЦНСХБ). – Москва, 2005. – . - URL: http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R . - Текст электронный. БД АГРОС вторая в мире по объему информационных ресурсов. В ней отражены и частично реферированы 1,5 млн. публикаций с 1985 г. на русском языке. Доступ к базе данных в Internet бесплатный, на CD-ROM — коммерческий. http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R
Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ) : сайт / Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ), Российский Фонд Фундаментальных Исследований. – Москва, 2002. – . - URL: http://www.cnsnb.ru/akdil/ - Текст электронный. В электронной библиотеке знаний представлено значительное количество словарей и справочников по разным направлениям сельского хозяйства, созданных на основе печатных изданий. Предложен поиск по текстам словарных статей. http://www.cnsnb.ru/akdil/
Ежедневное аграрное обозрение. Лучшее в сельском хозяйстве. Российский аграрный портал : сайт / Издательский дом «Независимая аграрная пресса». – Москва, 2008. – . - URL: http://agroobzor.ru/ - Текст электронный. Представлены статьи по всем направлениям сельского хозяйства, аграрные новости, анонс номеров журнала «Аграрное обозрение», эксклюзивные интервью, инновационные проекты. http://agroobzor.ru/
AGRIS: International Information System for the Agricultural Science and Technology : сайт / Организация ООН по сельскому хозяйству и продовольствию, Национальные информационные центры стран членов FAO. – Рим, 1975. – . - URL: http://agris.fao.org/agris-search/index.do?request_locale=ru&recordID=&query=&sourceQuery=&sortField=&sortOrder=&agrovocString=&advQuery=&erString=&enableField= . - Режим доступа: в Internet бесплатный на CD-ROM коммерческий. - Текст электронный. АГРИС - это многоязычная библиографическая база данных, которая напрямую соединяет пользователей с обширной коллекцией результатов всемирных научных исследований и технической информацией в области продовольствия и сельского хозяйства. На данный момент, АГРИС содержит 10,090,427 библиографических ссылок, предоставляемых более чем 400 поставщиками данных (включая исследовательские центры, академические учреждения, издательства, государственные органы, программы развития, международные и национальные организации) из 144 стран. Хотя АГРИС является преимущественно библиографической базой данных, этот сервис предоставляет также более 2 миллиона ссылок на полнотекстовые информационные ресурсы. http://agris.fao.org/

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 – . - URL: http://znaniy.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znaniy.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Лань. Коллекция Ветеринария и сельское хозяйство : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Москва, 2011. - . - URL: https://e.lanbook.com/books - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Это ресурс, включающий в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы. Нашим читателям доступны следующие коллекции: «Ветеринария и сельское хозяйство» и базовая коллекция. https://e.lanbook.com/books/939?limit=100
ЭБС «Консультант студента». Коллекция Аграрные науки : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. – . - URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-020.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. –



Название
Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-020.html
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. https://lib.mkgtu.ru/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации : официальный сайт / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Москва. – Дата последнего изменения 08.06.2019. – URL: http://mcx.ru/ - Текст электронный. Официальный Интернет – портал Министерства сельского хозяйства России. Новости, официальные документы, статистика, аналитика, базы данных. http://mcx.ru/
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) : сайт. – Москва, 1998. - . - URL: http://www.cnsnb.ru/ . - Текст электронный. Как один из ведущих информационных центров по сельскому хозяйству в нашей стране ФГБНУ ЦНСХБ призвана оказывать максимальную помощь в организации систематической оперативной информации о новейших достижениях сельскохозяйственной науки и имеющемся передовом сельскохозяйственном опыте. http://www.cnsnb.ru/
Agrovuz.ru : единый портал аграрных вузов России : сайт / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Москва, 2011. - . - URL: http://agrovuz.ru/ . - Текст электронный. Все аграрные вузы России на одной информационной площадке в формате блог-сообщества. http://agrovuz.ru/
База данных АГРОС : сайт / Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук (ЦНСХБ). – Москва, 2005. - . - URL: http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R . - Текст электронный. БД АГРОС вторая в мире по объему информационных ресурсов. В ней отражены и частично реферированы 1,5 млн. публикаций с 1985 г. на русском языке. Доступ к базе данных в Internet бесплатный, на CD-ROM — коммерческий. http://www.cnsnb.ru/
Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ) : сайт / Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ), Российский Фонд Фундаментальных Исследований. – Москва, 2002. - . - URL: http://www.cnsnb.ru/akdil/ - Текст электронный. В электронной библиотеке знаний представлено значительное количество словарей и справочников по разным направлениям сельского хозяйства, созданных на основе печатных изданий. Предложен поиск по текстам словарных статей. http://www.cnsnb.ru/akdil/
Ежедневное аграрное обозрение. Лучшее в сельском хозяйстве. Российский аграрный портал : сайт / Издательский дом «Независимая аграрная пресса». – Москва, 2008. - . - URL: http://agroobzor.ru/ - Текст электронный. Представлены статьи по всем направлениям сельского хозяйства, аграрные новости, анонс номеров журнала «Аграрное обозрение», эксклюзивные интервью, инновационные проекты. http://agroobzor.ru/
AGRIS: International Information System for the Agricultural Science and Technology : сайт / Организация ООН по сельскому хозяйству и продовольствию, Национальные информационные центры стран членов FAO. – Рим, 1975. - . - URL: http://agris.fao.org/agris-search/index.do?request_locale=ru&recordID=&query=&sourceQuery=&sortField=&sortOrder=&agrovocString=&advQuery=&erString=&enableField= . - Режим доступа: в Internet бесплатный на CD-ROM коммерческий. - Текст электронный. АГРИС - это многоязычная библиографическая база данных, которая напрямую соединяет пользователей с обширной коллекцией результатов всемирных научных исследований и технической информацией в области продовольствия и сельского хозяйства. На данный момент, АГРИС содержит 10,090,427 библиографических ссылок, предоставляемых более чем 400 поставщиками данных (включая исследовательские центры, академические учреждения, издательства, государственные органы, программы развития, международные и национальные организации) из 144 стран. Хотя АГРИС является преимущественно библиографической базой данных, этот сервис предоставляет также более 2 миллиона ссылок на полнотекстовые информационные ресурсы. http://agris.fao.org/
NAL Online Catalog – AGRICOLA : сайт / United States Department of Agriculture National Agricultural Library. – [Вашингтон], 1970. - . - URL: https://agricola.nal.usda.gov/ - Режим доступа: в Internet бесплатный на CD-ROM коммерческий. - Текст электронный. Самая значительная в мире аграрная библиотека — Национальная сельскохозяйственная библиотека США (National Agricultural Library) создает БД AGRICOLA. В этой БД свыше 4 млн. записей с рефератами, отражающими мировой информационный поток, с 1970 г. на английском языке. https://agricola.nal.usda.gov/



11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Дегустационный зал (Л-Л-23) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание лаборатории	Учебная мебель для дегустационного зала на 25 посадочных мест, компьютерное рабочее место. Демонстрационное оборудование: проектор, экран на штативе, доска	7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияAndroidStudio Свободная лицензияAutodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензияAutodesk AutoCAD Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Учебные аудитории для самостоятельной работы:(уч. корпус №1, ауд. 311),адрес: ул.Первомайская, 191.В качестве помещений для самостоятельной работы могут быть: читальный зал:ул. Первомайская,191, 3 этаж.	Читальный зал имеет 150посадочных мест,компьютерное оснащение с выходом в Интернет на30 посадочных мест;оснащенспециализированноймебелью (столы, стулья,шкафы, шкафывыставочные), стационарноемультимедийноеоборудование,оргтехника (принтеры,сканеры, ксероксы)	indows», договор03761000027150000 45-0018439-01 от 19.06.2015;свободно распространяемое(бесплатное не требующеелицензирования) программноеобеспечение:1. Программа длявоспроизведения аудио и видео файлов «VLC mediaplayer»;2. Программа длявоспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;3. Офисный пакет «WPSoffice»;4. Программа для работы сархивами «7zip»;5. Программа для работы сдокументами формата .pdf«Adobe reader».5
Лаборатория виноделия и микробиологии; Лаборатория процессов и аппаратов пищевых производств (Л-Л-11) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание лаборатории	Сушильный шкаф, вакуумный насос Камовского, установка для отгонки летучих кислот с паром, установка для отгонки спирта из спиртосодержащих жидкостей (вина, мистели, алкогольные напитки), дистиллятор, бидистиллятор, микроскоп для морфологических исследований МИКМЕД-1; тренажер для изучения законов гидростатики. Гидравлический стенд ТМЖ-2; учебный лабораторный стенд по исследованию процессов неизотермического перемешивания пищевых материалов (модель ПНП-02); учебный лабораторный стенд для изучения различных способов сушки (инфракрасная сушка, конвективная сушка) (модель РСС-02); учебный лабораторный стенд "Установка по изучению процесса абсорбции" (модель ИПА-01); учебный лабораторный стенд "Теплообменник труба в трубе" (модель Т-01); учебный лабораторный стенд "Ректификация (тарельчатая колонна)" РекТК (модель РекТК)	7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияAndroidStudio Свободная лицензияAutodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензияAutodesk AutoCAD Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

