

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
механизации


доцент А. А. Титученко
27 апреля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

Автоматика технических средств АПК

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация № 3

**Технические средства агропромышленного комплекса
(программа специалитета)**

Уровень высшего образования

Специалитет

Форма обучения

Очная

**Краснодар
2020**

Рабочая программа дисциплины «Автоматика технических средств АПК» разработана на основе ФГОС ВО 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11.08.2016 г. № 1022.

Автор:
канд. техн. наук, профессор



С. М. Борисова

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Процессы и машины в агробизнесе» от 16.03.2020 г., протокол № 11.

к.т.н., доцент, и.о. заведующего кафедрой
«Процессы и машины в агробизнесе»



А. В Палапин

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации от 18.03.2020 г., протокол № 7

Председатель
методической комиссии,
д-р техн. наук, профессор



В.Ю. Фролов

Руководитель
основной профессиональной образова-
тельной программы,
д-р техн. наук, профессор



В.С. Курасов

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Автоматика технических средств АПК» – вооружить будущих инженеров по специальности теоретическими знаниями и практическими навыками в области автоматике технических средств агропромышленного комплекса.

Задачами изучения дисциплины является получение знаний по:

- основным принципам действия систем автоматического регулирования и управления;
- основам автоматизации сельскохозяйственных агрегатов;
- автоматизация производственных процессов растениеводства и животноводства;
- автоматизации наземных транспортно-технологических средств.

Рабочая программа составлена в соответствии с квалификационными характеристиками по подготовке специалистов с учетом зоны расположения вуза и особенностями специальности.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПСК-3.18 – способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина является базовой частью профессионального цикла ОП подготовки обучающихся по направлению 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства, специализации «Технические средства агропромышленного комплекса (программа специалитета).

4 Объем дисциплины (144 часа, 4 зачетных единицы)

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен. Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре.

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	75	
в том числе:		
– аудиторная по видам учебных занятий	72	–
– лекции	40	–
– практические	16	–
– лабораторные	16	–
– внеаудиторная	3	–
– зачет	–	–
– экзамен	3	–
– защита курсовых работ (проектов)	–	–
Самостоятельная работа	69	–
в том числе:		
– курсовая работа (проект)	–	–
– прочие виды самостоятельной работы	69	–
Итого по дисциплине	144	–

5 Содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Характеристика сельскохозяйственного производства как объекта автоматизации	ПСК-3.18	3	2	-	-	6
2	Классификация систем автоматизации. Схемы САР 2.1 Основные понятия 2.2 Схемы САУ, их особенности	ПСК-3.18	3	4	2	2	6
3	Датчики 3.1 Датчики сопротивления 3.2 Электрические датчики 3.3 Фотодатчики 3.4 Датчики уровня давления, температуры, расхода	ПСК-3.18	3	4	2	2	5
4	Усилительные устройства. Исполнительные устройства 4.1 Гидравлические усилители 4.2 Электрические усилители	ПСК-3.18	3	4	2	2	6
5	Автоматизация почвообрабатывающих агрегатов 5.1 Регулирование глубины пахоты 5.2 Обработка почвы в садах и виноградниках 5.3 Автоматизация управления пропашным культиватором	ПСК-3.18	3	4	2	2	6
6	Автоматизация некоторых стационарных процессов 6.1 Автоматизация при беспочвенном выращивании овощей 6.2 Автоматическое регули-	ПСК-3.18	3	2	2	2	6

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	рование температуры в парниках 6.3 Основы автоматизации полива и подкормки растений						
7	Автоматизация опрыскивателей 7.1 Автоматизация регулирования нормы расхода рабочей жидкости 7.2 Автоматизация контроля рабочих параметров	ПСК-3.18	3	2		2	5
8	Автоматизация посевных процессов 8.1 Системы косвенного контроля 8.2 Системы прямого контроля 8.3 Сигнализаторы уровня семян	ПСК-3.18	3	4	2	2	6
9	Автоматизация уборки зерновых культур 9.1 Механизмы направления движения 9.2 Автоматический регулятор загрузки 9.3 Указатель потерь зерна	ПСК-3.18	3	4	2	2	6
10	Автоматизация уборки корнеклубнеплодов и кукурузы 10.1 Система автоматического контроля 10.2 Автомат вождения свеклоуборочной машины 10.3 Автоматическое регулирование высоты среза кукурузы 10.4 Система автоматического контроля кукурузоуборочной машины	ПСК-3.18	3	4	2	2	6

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
11	Автоматизация производственных процессов в животноводстве и птицеводстве 11.1 Автоматизация водоснабжения и поения 11.2 Автоматизация переработки кормов и кормления 11.3 Автоматизация уборки навоза 11.4 Автоматизация доения 11.5 Автоматизация в птицеводстве	ПСК-3.18	3	4		2	6
12	Автоматизация ремонта сельскохозяйственной техники 12.1 Автоматизация мойки и подготовки деталей к ремонту 12.2 Автоматизация мелиоративной техники	ПСК-3.18	3	2	-	-	5
	Экзамен						3
	Всего			40	16	16	72

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

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Трубилин Е. И. Автоматизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве : учеб. пособие / Е. И. Трубилин, С. М. Борисова, С. М. Сидоренко, Д. М. Недогреев. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 310 с. – Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Avtomatizacija_tekhnologicheskikh_processov_v_rastenievodstve_i_zhivotnovodstve_E.I.Trubilin_S.M.Borisova_S.M.Sidorenko_D.M.Nedogreev_.pdf

2. Автоматизация технологических процессов : рабочая тетрадь / сост. С. М. Борисова, А. С. Сергунцов, А. С. Брусенцов [Электронный ресурс]. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 80 с. – Режим доступа: <https://yadi.sk/d/1RtOAA8ELwcLvg>.

3. Романенко В. А. Сельскохозяйственные машины (устройство, работа и основные регулировки): учебное пособие / В.А. Романенко, Е.И. Трубилин, И. Б. Фурсов, С. К. Папуша, А. А. Романенко, А. С. Брусенцов, В. В. Кравченко, В. А. Миронов, В. И. Коновалов, С. В. Белоусов [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 232 с. – Режим доступа:

http://edu.kubsau.ru/file.php/115/11_Gidroprivod_selskokhozjaistvennykh_mashin_.pdf

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ПСК-3-18 – способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания диагностирования и ремонта технических средств АПК	
2, 3	Б1.В.08 Организация автомобильных перевозок и безопасность движения
3	Б1.В.06 Автоматика технических средств АПК
3	Б1.Б.25.20 Материаловедение
3, 5	Б1.Б.25.15 Теория механизмов и машин
4	Б1.Б.25.19 Метрология, стандартизация и сертификация
4	Б1.Б.25.21 Технология конструкционных материалов
4	Технологическая практика
4, 5	Б1.Б.25.11 Детали машин и основы конструирования
5	Б1.Б.25.08 Конструкции технических средств АПК
5	Б1.В.02 Вычислительная техника и сети в АПК

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
6	Б1.Б.25.16 Надежность механических систем
6	Б1.В.05 3-D конструирование
6	Б2.Б.02.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
6, 7	Б1.Б.25.03 Эксплуатация технических средств АПК
6, 7	Б1.В.ДВ.09.01 Перевозка грузов сельскохозяйственного назначения
6, 7	Б1.В.ДВ.09.02 Теория уборочных машин
7	Б1.Б.25.05 Проектирование технических средств АПК
7	Б1.Б.25.06 Ремонт и утилизация технических средств АПК
7	Б1.В.10 Логистика на транспорте
8	Б1.В.01 Интеллектуальные технические средства АПК
8	Б1.В.03 Прикладное программирование
8	Б1.В.ДВ.08.01 Производственно-техническая инфраструктура автотранспортных предприятий
8	Б1.В.ДВ.08.02 Типаж и эксплуатация технологического оборудования
8	Б1.Б.25.04 Техническая эксплуатация технических средств АПК
8	Б1.В.ДВ.10.02 Эксплуатация машинно-тракторного парка
8	Б2.Б.02.02(П) Технологическая практика – Производственные практики
9	Б1.Б.25.02 Испытания технических средств
9	Б1.Б.25.13 Технология производства технических средств АПК
9	Б1.В.09 Конструкция и основы расчета энергетических установок
9	Б1.В.ДВ.06.01 Основы производственной эксплуатации технических средств АПК
9	Б1.В.ДВ.06.02 Основы производственной эксплуатации автомобилей
9	Б1.В.ДВ.07.02 Проектирование ремонтных предприятий
10	Государственная итоговая аттестация
10	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

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

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПСК-3.18 – Способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания диагностирования и ремонта технических средств АПК					
Уметь 1. Использо-	Не умеет разрабаты-	Фрагментарно умеет	Умеет, но есть недоче-	Умеет разрабатывать	реферат, доклад, дискус-

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>вать инструментальные средства (в том числе пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ; Решать задачи разработки структуры и содержания интерактивных электронных технических руководств</p>	<p>вать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК</p>	<p>разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК</p>	<p>ты при разработке технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК</p>	<p>технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК</p>	<p>сия, рабочая тетрадь, устный опрос, тесты, экзамен</p>
<p>Уметь 1. Необходимые умения по трудовой функции В/02.6 «Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и</p>	<p>Не умеет разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических</p>	<p>Фрагментарно умеет разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта</p>	<p>Умеет но есть недочеты при разработке технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта</p>	<p>Умеет разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств</p>	<p>реферат, доклад, дискуссия, рабочая тетрадь, устный опрос, тесты, экзамен</p>

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
сервиса»; 2. Использовать инструментальные средства (в том числе пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ; 3. Решать задачи разработки структуры и содержания интерактивных электронных технических руководств	средств АПК	технических средств АПК	технических средств АПК	АПК	
Владеть, трудовые действия 1. Руководство деятельностью по созданию интерактивной электронной эксплуатационной документации, обеспечива-	Не владеет методикой разработки технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагности-	Фрагментарно владеет методикой разработки технологической для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания,	Владеет полностью методикой разработки технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического об-	Владеет методикой разработки технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагности-	реферат, доклад, дискуссия, рабочая тетрадь, устный опрос, тесты, экзамен

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>ющей интеграцию различных видов эксплуатационной и ремонтной документации в общую базу данных эксплуатационной документации, в том числе электронных каталогов, электронных перечней, руководств по эксплуатации и ремонту, инструкций по пуску, наладке наукоемких промышленных изделий;</p>	<p>рования и ремонта технических средств АПК</p>	<p>диагностирования и ремонта технических средств АПК</p>	<p>служивания, диагностирования и ремонта технических средств АПК</p>	<p>рования и ремонта технических средств АПК</p>	

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Для текущего контроля материалы для оценки знаний представляются в соответствии с Пл КубГАУ 2.2.4 «Фонд оценочных средств».

Компетенция: способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания диагностирования и ремонта технических средств АПК (ПСК-3.18).

Рекомендуемая тематика рефератов

1. Проблемы. Автоматизация почвообрабатывающих машин
2. Проблемы автоматизации посевных и посадочных машин
3. Проблемы автоматизации зерноуборочных комбайнов
4. Проблемы автоматизации машин для уборки корнеплодов
5. Проблемы автоматизации послеуборочной обработки урожая
6. Проблемы автоматизации междурядной обработки растений
7. Проблемы автоматизации химической обработки
8. Проблемы автоматизации животноводческих ферм
9. Проблемы автоматизации наземных транспортно-технологических средств
10. Проблемы автоматизации ремонта машин
11. Проблемы автоматизации птицеводства
12. Проблемы автоматизации ремонта с.-х. техники

Рекомендуемая тематика докладов

1. Датчики.
2. Исполнительные элементы.
3. Автоматизация посевных агрегатов.
4. Автоматизация некоторых стационарных процессов.
5. Автоматизация процессов сушки и вентилирования.
6. Автоматизация уборки кукурузы.
7. Автоматизация комбикормового производства.
8. Автоматизация хранилищ с.-х. продукции

Дискуссия – используется при проведении практического занятия.

Тема № 2. Характеристика сельскохозяйственного производства как объекта автоматизации.

Тема № 4. Датчики.

Тема № 6. Исполнительные элементы.

Тема № 8. Автоматизация посевных агрегатов.

Тема № 10. Автоматизация некоторых стационарных процессов.

Тема № 12. Автоматизация процессов сушки и вентилирования.

Тема № 14. Автоматизация уборки кукурузы.

Тема № 16. Автоматизация комбикормового производства.

Тема № 18. Автоматизация хранилищ с.-х. продукции

Тематика научной дискуссии:

1. Основные направления развития знаний сельскохозяйственной техники с использованием химических средств и автоматических устройств.
2. Анализ дифференциального уравнения системы.
3. Выбор конструктивных параметров САУ.
4. Классификация систем автоматики и их теоретические исследования.

Мультимедийные средства используются на лекциях.

Тема № 3. Классификация систем автоматики. Схемы САУ.

Тема № 7. Автоматизация почвообрабатывающих агрегатов.

Тема № 8. Автоматизация посевных процессов.

Тема № 11. Автоматизация уборки зерновых культур.

Тема № 19. Автоматизация ремонтно-обслуживающих работ авто-тракторного оборудования.

Тема № 18. Автоматизация наземных транспортных средств.

Основные разделы рабочей тетради

Тема 3: «Датчики»

Лабораторная работа № 1

Наименование: _____

Схема датчиков (принципиальная)
(звена, устройства, машины, агрегата и т.д.)

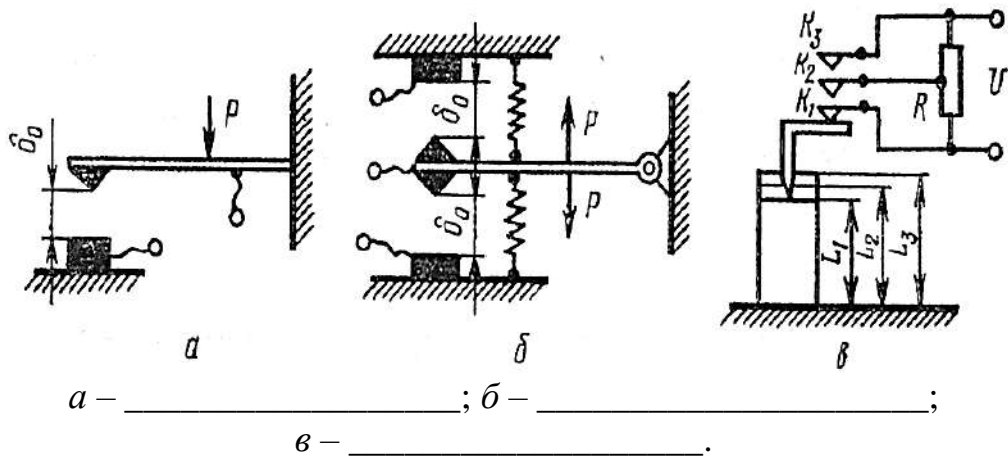


Рисунок 1.1 – Контактные датчики

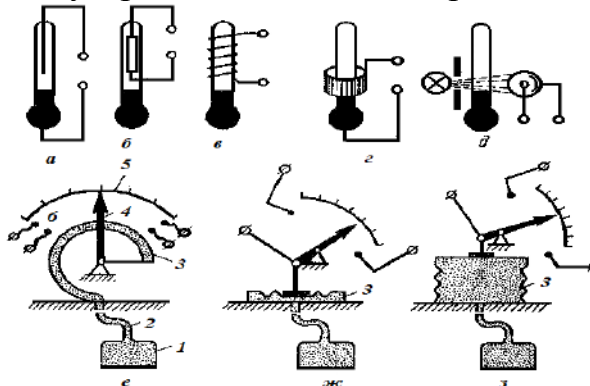
Назначение: _____
 Процесс работы (особенности устройства): _____
 Техническая характеристика: _____
 Преимущества: _____
 Недостатки: _____

Тема: «Датчики»

Лабораторная работа № 2

Наименование: _____

Схема датчиков (принципиальная)
 (звена, устройства, машины, агрегата и т.д.)



a – _____ ; *б* – _____ ;
в – _____ ; *г* – _____ ;
д – _____ ; *е* – _____ ;
жс – _____ ; *з* – _____ .

Рисунок 2.1 – Датчики температуры

Назначение: _____
 Процесс работы (особенности устройства): _____
 Техническая характеристика: _____
 Преимущества: _____
 Недостатки: _____

Тема 4: «Усилительные устройства. Исполнительные устройства»

Лабораторная работа № 3

Наименование: _____

Схема САУ (принципиальная)
(звена, устройства) машины, агрегата и т.д.

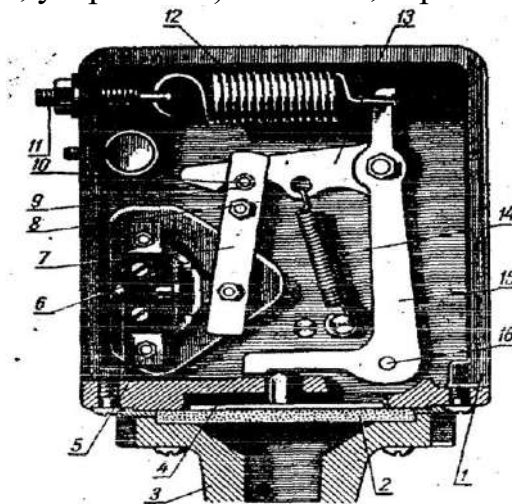


Рисунок 3.1 – Автоматический выключатель безбашенной электропроводки ВЭ – 2,5

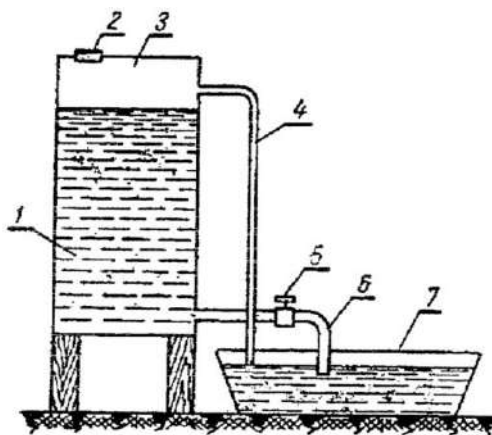


Рисунок 3.2 – Вакуумная автопоилка

Назначение: _____

Рисунок ___ – _____

Обозначение основных элементов: 1 – _____;

2 – _____; 3 – _____; 4 – _____;

5 – _____; 6 – _____; 7 – _____;

8 – _____; 9 – _____; 10 – _____.

Процесс работы (особенности устройства):

Указать входные и выходные сигналы _____

Техническая характеристика: _____

Преимущества: _____

Недостатки: _____

Лабораторная работа № 4

Наименование: _____

Схема САУ (принципиальная)
(звена, устройства) машины, агрегата и т.д.

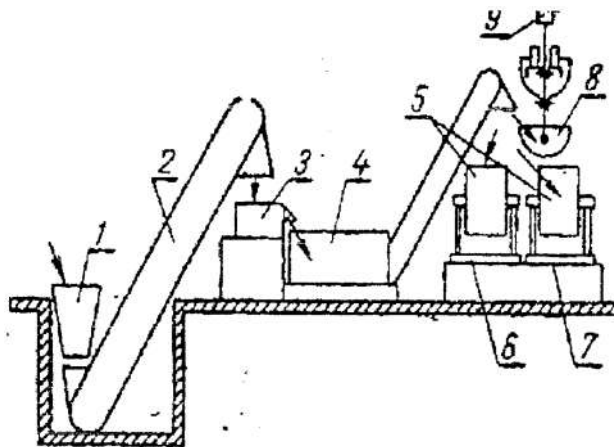


Рисунок 4.1 – Поточная линия переработки корнеклубнеплодов (технологическая схема)

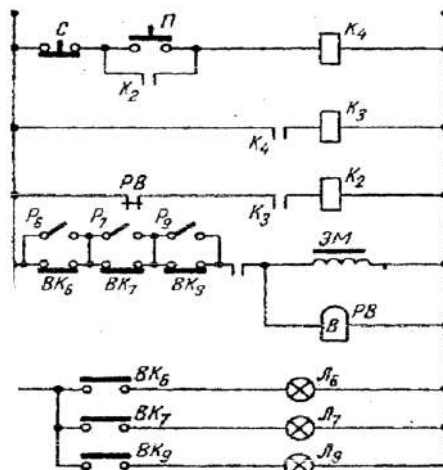


Рисунок 4.2 – Схема автоматизации управления поточной линией переработки корнеклубнеплодов

Назначение: _____

Рисунок ____ – _____

Обозначение основных элементов: 1 – _____;

2 – _____; 3 – _____; 4 – _____;

5 – _____; 6 – _____; 7 – _____;

8 – _____; 9 – _____; 10 – _____.

Процесс работы (особенности устройства):

Указать входные и выходные сигналы _____

Техническая характеристика: _____

Преимущества: _____

Недостатки: _____

Тема 11: «Автоматизация производственных процессов в животноводстве и птицеводстве»

Лабораторная работа № 5

Наименование: _____

Схема САУ (принципиальная)
(звена, устройства) машины, агрегата и т.д.

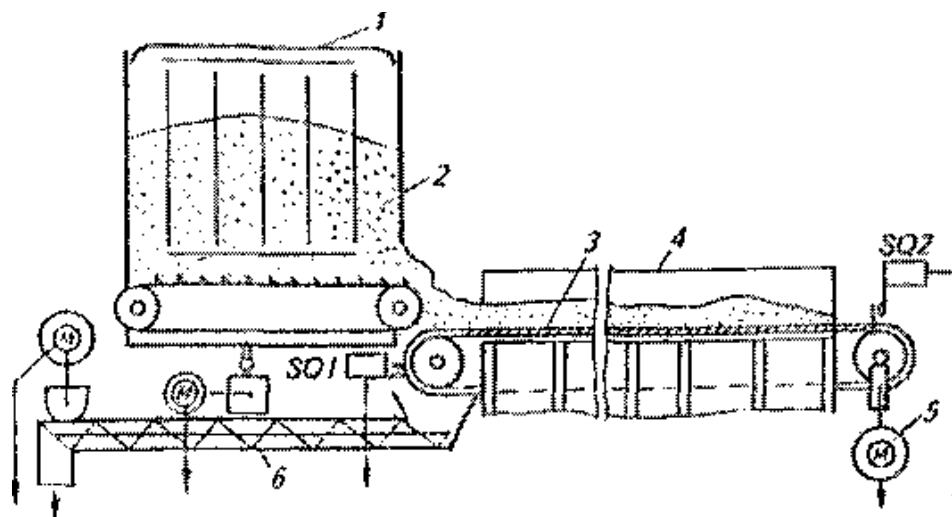


Рисунок 5.1 – Транспортер-раздатчик ТВК-80 б внутри кормушек

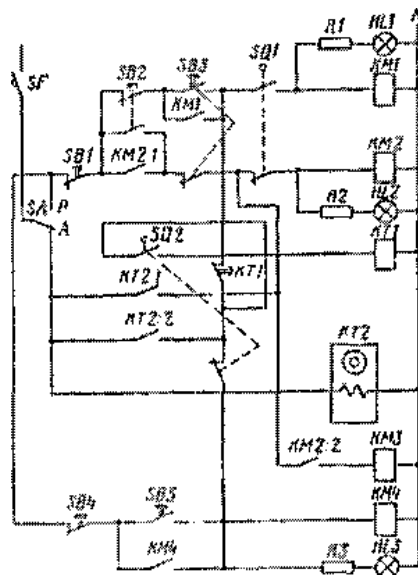


Рисунок 5.2 – Принципиальная электрическая схема кормораздаточной линии»

Назначение: _____

Рисунок ___ – _____

Обозначение основных элементов: 1 – _____;
 2 – _____; 3 – _____; 4 – _____;
 5 – _____; 6 – _____; 7 – _____;
 8 – _____; 9 – _____; 10 – _____.

Процесс работы (особенности устройства):
 Указать входные и выходные сигналы _____
 Техническая характеристика: _____
 Преимущества: _____
 Недостатки: _____

Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля

Компетенция: способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания диагностирования и ремонта технических средств АПК (ПСК-3.18).

Тестовые задания

По дисциплине «Автоматика технических средств агропромышленного комплекса» предусмотрено проведение двух видов тестирования; письменное и компьютерное.

Компьютерное тестирование

Тестовые задания по дисциплине «Автоматика технических средств агропромышленного комплекса» включены в базу тестовых заданий в конструкторе тестов адаптивной структуры тестирования (АСТ) и имеются в наличии в Центре информационных технологий КубГАУ.

Тесты:

№1

По алгоритму функционирования различают САУ

- 1 разомкнутые
- 2 следящие
- 3 замкнутые

№2

По взаимодействию регулятора и объекта АСУ бывают

- 1 программные
- 2 прерывистые
- 3 замкнутые

№3

По характеру регулирования во времени САУ бывают

- 1 следящие
- 2 релейные
- 3 самоприспосабливающиеся

№4

По видам схемы бывают

- 1 гидравлические
- 2 статические
- 3 динамические

№5

По темам схемы бывают

- 1 местные
- 2 групповые
- 3 структурные

№6

Различают обратные связи в САУ

- 1 нейтральную
- 2 колебательную
- 3 положительную

№7

Для улучшения динамических свойств в переходных режимах в автоматических устройствах используются следующие виды обратных связей

- 1 укороченная
- 2 средняя
- 3 жесткая

Вопросы к экзамену:

1. Основные тенденции развития современной автоматике
2. Функции элементов автоматике
3. Основные виды автоматизации

4. Отличие автоматического управления от автоматической защиты
5. Отличия астатического регулирования от статического
6. Замкнутая цепь воздействия и разомкнутая цепь
7. Функциональные, структурные и принципиальные схемы автоматики
8. Статические и динамические характеристики объекта
9. Сущность линеаризации статических характеристик
10. Аккумулирующая способность объекта
11. Причины запаздывания сигналов
12. Сущность работы фоторезисторов их преимущества и недостатки, типаж
13. Функции усилителей в системах автоматики
14. Типы усилителей, принцип работы магнитных усилителей
15. Принцип действия гидравлических и пневматических усилителей
16. Использование усилителей в сельскохозяйственных машинах и электроустановках
17. Понятие о системах автоматического контроля
18. Чувствительные элементы и преобразователи автоматических устройств
19. Усилительные устройства систем автоматики.
20. Исполнительные элементы систем автоматики
21. Корректирующие устройства систем автоматики
22. Задачи теории автоматического регулирования
23. Теоретические исследования систем автоматики
24. Расчленение системы на отдельные звенья
25. Статистические характеристики звеньев и системы
26. Частотные характеристики звеньев САР.
27. Методика составления уравнения движения звеньев.
28. Типовые звенья САР.
29. Составление структурной схемы системы.
30. Составление общего уравнения движения системы.
31. Анализ дифференциального уравнения движения САР.
32. Оценка количественных показателей переходных процессов.
33. Выбор параметров системы САР из условия устойчивости
34. Основные понятия о системах сигнализации
35. Характеристика и классификация автоматических систем управления
36. Автоматизация вентиляционных установок в животноводческой и птицеводческой фермах
37. Автоматизация освещения птичников
38. Особенности автоматизации с.-х. производства
39. Измерительные устройства (температуры, давления, уровня)
40. Измерительные устройства (расхода, перемещения, частоты вращения)
41. Исполнительные механизмы
42. Автоматизация машинного доения коров
43. Регулирующие органы

44. Системы автоматического контроля посевных агрегатов
45. Системы автоматического контроля положения рабочих органов
46. Системы автоматического управления положением рабочих органов
47. Автоматизация очистки и сортирования зерна
48. Системы автоматического управления режимами работы мобильных сельскохозяйственных агрегатов
49. Автоматизация уборки навоза в животноводческих фермах
50. Типовые технические решения при автоматизации технологических процессов
51. Основные принципы действия автоматической системы управления
52. Схема и принцип работы микропроцессорной системы управления
53. Автоматизация кормления птицы
54. Принцип действия устройств для измерения температуры
55. Автоматизация дробилок и процессов переработки корнеклубнеплодов
56. Автоматизация поения птицы
57. Принцип действия устройств для измерения уровня и расхода
58. САР нормой внесения рабочих жидкостей опрыскивателей и подкормщиков

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся производится в соответствии с Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 – 2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично;

допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии оценки выполнения заданий в рабочей тетради

№ п/п	Критерии	Показатели	Уровень выполнения			
			Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
1	Содержание	Полнота заполнения рабочей тетради и достижения поставленных целей и задач	Представленная рабочая тетрадь в большей степени не заполнена или заполнена не верно и не способствует достижению поставленных целей и задач	Представленная рабочая тетрадь не в полном объеме заполнена или заполнена с ошибками, частично способствует достижению поставленных целей и задач	Представленная рабочая тетрадь заполнена в полном объеме с допущением незначительных ошибок и достаточна для достижения поставленной цели и задач	Представленная рабочая тетрадь заполнена в полном объеме и позволяет полностью отобразить этапы и последовательность достижения поставленной цели и задач
		Актуальность использованных источников информации	Использованные источники информации не актуальны	Использованные источники информации не полностью актуальны современным тенденциям развития сельхозмашиностроения	Использованные источники информации актуальны и соответствуют современным тенденциям развития сельхозмашиностроения	Использованные источники информации полностью актуальны и соответствуют передовым тенденциям развития сельхозмашиностроения
2	Организация	Применение современных технологий поиска и обработки информации	Представленный материал получен без использования современных технологий поиска и обработки информации	Представленный материал в большей степени получен без использования современных технологий поиска и обработки информации	Представленный материал получен с использованием современных технологий поиска и обработки информации	Представленный материал в полном объеме получен с использованием современных технологий поиска и обработки информации

№ п/п	Критерии	Показатели	Уровень выполнения			
			Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
				формации		
3	Самоморазвитие	Самостоятельность выполнения рабочей тетради	Обучающийся не способен самостоятельно выполнить ни одного этапа по представленному заданию	Обучающийся нуждается в частых консультациях по всем этапам выполнения представленного задания	Обучающийся нуждается в незначительных консультациях по каждому этапу выполнения представленного задания	Обучающийся выполнил все этапы представленного задания самостоятельно или с незначительными консультациями по отдельным этапам
4	Оформление рабочей тетради	Соответствие требованиям ЕСКД	Представленный материал в полном объеме не соответствует требованиям ЕСКД	Представленный материал в значительной части соответствует требованиям ЕСКД	Представленный материал имеет незначительные отклонения от требований ЕСКД	Представленный материал полностью соответствует требованиям ЕСКД

Процедура и шкала оценки знаний студента по тестам

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 51 %;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Критерии оценки на экзамене

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная учебная литература:

1. Старостин А. А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Старостин, А.В. Лаптева. — Электрон.текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015. — 168 с. — 978-5-7996-1498-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68302.html>.
2. Герасенков А. А. Автоматика [Электронный ресурс] : основные понятия, терминология и условные обозначения. Справочное пособие / А. А. Герасенков, А. А. Шавров, О.А. Липа. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский государственный аграрный заочный университет, 2008. — 104 с. — 2227-8397. — Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/20649.html>.

3. Технические средства автоматизации и управления. Часть 1. Контрольно-измерительные средства систем автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Тугов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 110 с. — 978-5-7410-1594-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69956.html>.

Дополнительная литература:

1. Романенко В. А. Сельскохозяйственные машины (устройство, работа и основные регулировки): учебное пособие / В. А. Романенко, Е. И. Трубилин, И. Б. Фурсов, С. К. Папуша, А. А. Романенко, А. С. Брусенцов, В. В. Кравченко, В. А. Миронов, В. И. Коновалов, С. В. Белоусов [Электронный ресурс]. - Краснодар: КубГАУ, 2014. – 232 с. – Режим доступа: http://edu.kubsau.ru/file.php/115/11_Gidroprivod_selskokhozjaistvennykh_mashin.pdf

2. Гидропривод сельскохозяйственных машин: лабораторный практикум / В.В. Кравченко, С.К. Папуша, Е.И. Трубилин [Электронный ресурс]. Краснодар: КубГАУ, 2013. – 114 с. – Режим доступа: http://edu.kubsau.ru/file.php/115/11_Gidroprivod_selskokhozjaistvennykh_mashin.pdf

3. Балюбаш В. А. Средства автоматизации и управления. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. А Балюбаш, В. А. Добряков, В. В. Назарова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014. — 72 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68152.html>.

4. Николайчук О. И. Современные средства автоматизации [Электронный ресурс] / О. И. Николайчук. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2009. — 248 с. — 5-98003-287-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8693.html>.

5. Федоренко В. Ф. Инновационная сельскохозяйственная техника на 9-й Российской агропромышленной выставке «Золотая осень» [Электронный ресурс] / В. Ф. Федоренко, Д. С. Буклагин, Н. П. Мишуков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Росинформагротех, 2008. — 176 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15734.html>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1	Znanium.com	Универсальная	https://znanium.com/
2	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
3	Издательство «Лань»	Универсальная	http://e.lanbook.com/
4	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»:

1. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.eLIBRARY.RU>.
2. Электронный каталог центральной научной сельскохозяйственной библиотеки (ГНУ ЦНСКБ Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.cnshb.ru>.
3. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www1.fips.ru>
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gpntb.ru/>.
5. Научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.dissercat.com/>
6. Патентный поиск, поиск патентов на изобретения, национальный реестр интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.findpatent.ru/>

10 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Нормативная литература:

1. ГОСТ 2.001 -93 ЕСКД. Общие положения.
2. ГОСТ 2.002-72 ЕСКД. Требования к моделям, макетам и темплетам, применяемые при проектировании.
3. ГОСТ 2.004-88 ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода.
4. ГОСТ 2.051-2006 ЕСКД. Электронные документы. Общие положения.

5. ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.
6. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам
7. ГОСТ 2.123-93 ЕСКД. Комплектность конструкторских документов на печатные платы при автоматизированном проектировании.
8. ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».
9. ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».
10. ГОСТ 7.80-2000 «Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления».
11. ГОСТ 7.82—2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов».
12. ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
13. ГОСТ Р 20915-2011 Испытания сельскохозяйственной техники. Методы определения условий испытания.
14. ГОСТ Р 52777-2007 Техника сельскохозяйственная. Методы энергетической оценки.
15. ГОСТ Р 52778-2007 Испытания сельскохозяйственной техники. Методы эксплуатационно-технологической оценки.
16. ГОСТ Р 53056-2008 Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки.
17. ГОСТ Р 53057-2008 Машины сельскохозяйственные. Методы оценки конкурентоспособности.
18. ГОСТ Р 53489-2-2009 Система безопасности труда. Машины сельскохозяйственные навесные и прицепные. Общие требования безопасности.
19. ГОСТ Р 54783-2011 Испытания сельскохозяйственной техники. Основные положения.
20. ГОСТ Р 54784-2011 Испытания сельскохозяйственной техники. Методы оценки технических параметров.
21. СТО АИСТ 001-2010. Агротехническая оценка сельскохозяйственной техники. Термины и определения.
22. СТО АИСТ 002-2010. Эксплуатационно-технологическая оценка сельскохозяйственной техники. Термины и определения.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

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

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	«Автоматика технических средств АПК»	<p>Помещение № 223 МХ, посадочных мест — 46; площадь — 60,6м²; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
		<p>Помещение № 218 МХ, посадочных мест — 16; площадь — 63,1м²; лаборатория . сплит-система — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 5 шт.; стенд лабораторный — 4 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	

	<p>Помещение №6 МХ, площадь — 29,4м²; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13</p>
	<p>Помещение №357 МХ, посадочных мест — 20; площадь — 41,7 кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель).</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13</p>