

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»
кафедра Агроинженерии

УТВЕРЖДАЮ

Декан И.И.И.И.И.

Степина Н.А.

" 03 " Сентябрь 2019 г.



рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.02

Автоматизация и роботизация в сельском хозяйстве

Учебный план z35.03.06-19-1ИМ.plx
35.03.06 Агроинженерия

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Виды контроля на курсах:

в том числе:

контактная работа 23,25

самостоятельная работа 120,75

часы на контроль 9

экзамен - 4

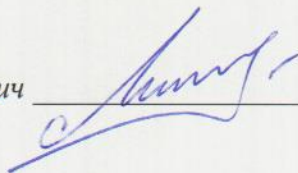
Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Семинарские занятия	6	6	6	6
Консультации	2	2	2	2
Промежуточная	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	12,25	12,25	12,25	12,25
Контактная работа	14,25	14,25	14,25	14,25
Сам. работа	120,75	120,75	120,75	120,75
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Кемерово 2019 г.

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доц., Леонов Алексей Александрович



Рабочая программа дисциплины

Автоматизация и роботизация в сельском хозяйстве

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017г. №813)

составлена на основании учебного плана:

35.03.06 Агроинженерия

утвержденного учёным советом вуза от 23.05.2019 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
агроинженерии

Протокол №1 от 3 сентября 2019 г.

Срок действия программы: 2019-2024 уч.г.

Зав. кафедрой Ольга Санкина Ольга Владимировна

Рабочая программа одобрена и утверждена методической комиссией инженерного факультета

Протокол № 1 от 03 сентября 2019 г.

Председатель методической комиссии



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

Протокол № ____ от _____ 2020 г.

Зав. кафедрой агроинженерии

подпись

расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

Протокол № ____ от _____ 2021 г.

Зав. кафедрой агроинженерии

подпись

расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

Протокол № ____ от _____ 2022 г.

Зав. кафедрой агроинженерии

подпись

расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

Протокол № ____ от _____ 2023 г.

Зав. кафедрой Агроинженерии

подпись

расшифровка

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

обучение студентов основам знаний по автоматизации и роботизации производственных процессов отрасли	
. Задачи дисциплины:	
- изучение назначения, принципа действия и области применения наиболее распространенных средств и систем автоматики и робототехники;	
- овладение приемами правильной эксплуатации систем автоматического регулирования и роботизации технологических процессов, рациональному выбору элементов систем автоматики и робототехники, решению задач, связанных с различными производственными условиями;	
- формирование:	
•	способностей анализировать свойства технологических объектов управления и формулировать требования к их автоматизации и роботизации;
•	способностей читать и анализировать схемы автоматизации и роботизации;
•	способностей выбирать средства автоматизированного контроля основных технологических параметров и роботизации агрегатов и производств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Входной уровень знаний:
2.1.1	Электрооборудование, электропривод и основы проектирования автоматизированных систем управления
2.1.2	Электротехника и электроника
2.1.3	Математика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4: Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Знать:	
Уровень 1	информационные источники и справочные материалы в области агроинженерии
Уровень 2	современные технологии, применяемые в области сельского хозяйства
Уметь:	
Уровень 1	анализировать информацию, полученную из научных источников, сопоставлять прогнозы развития, использовать справочные материалы
Уровень 2	анализировать современные технологии и производить их обоснованный выбор
Владеть:	
Уровень 1	навыками использования в профессиональной деятельности материалов научных исследований, прогнозы развития, справочные материалы
Уровень 2	навыками обоснованного выбора современных технологий в области сельского хозяйства

ПК-1: Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции

Знать:	
Уровень 2	Навыками обеспечения эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции
Уметь:	
Уровень 2	Произвести выбор сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции с целью повышения эффективности производственных процессов
Владеть:	
Уровень 2	Навыками обеспечения эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции

ПК-3: Способен обеспечить эффективное использование машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Знать:	
Уровень 1	устройство и принцип работы машин и оборудования для хранения сельскохозяйственной продукции
Уровень 2	устройство и принцип работы машин и оборудования для переработки сельскохозяйственной продукции
Уметь:	

Уровень 1	правильно и эффективно производить выбор машин и оборудования для хранения сельскохозяйственной продукции
Уровень 2	правильно и эффективно производить выбор машин и оборудования для переработки сельскохозяйственной продукции
Владеть:	
Уровень 1	навыками обоснованного выбора и эффективного применения машин и оборудования для хранения сельскохозяйственной продукции
Уровень 2	навыками обоснованного выбора и эффективного применения машин и оборудования для переработки сельскохозяйственной продукции

ПК-6: Способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы

Знать:	
Уровень 1	возможности информационных технологий при проектировании машин и особенности их использования
Уровень 2	возможности информационных технологий при организации работы машины
Уметь:	
Уровень 1	использовать информационные технологии при проектировании машин
Уровень 2	применять информационные технологии при организации работы машины
Владеть:	
Уровень 1	навыками использования информационных технологий при проектировании машин
Уровень 2	навыками использования информационных технологий при организации работы машины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	информационные источники и справочные материалы в области агроинженерии;
3.1.2	современные технологии, применяемые в области сельского хозяйства;
3.1.3	Навыками обеспечения эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции;
3.1.4	устройство и принцип работы машин и оборудования для хранения сельскохозяйственной продукции;
3.1.5	устройство и принцип работы машин и оборудования для переработки сельскохозяйственной продукции;
3.1.6	возможности информационных технологий при проектировании машин и особенности их использования;
3.1.7	возможности информационных технологий при организации работы машины
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать информацию, полученную из научных источников, сопоставлять прогнозы развития, использовать справочные материалы;
3.2.2	анализировать современные технологии и производить их обоснованный выбор;
3.2.3	произвести выбор сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции с целью повышения эффективности производственных процессов;
3.2.4	правильно и эффективно производить выбор машин и оборудования для хранения сельскохозяйственной продукции;
3.2.5	правильно и эффективно производить выбор машин и оборудования для переработки сельскохозяйственной продукции;
3.2.6	использовать информационные технологии при проектировании машин;
3.2.7	применять информационные технологии при организации работы машины
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками использования в профессиональной деятельности материалов научных исследований, прогнозы развития, справочные материалы;
3.3.2	навыками обоснованного выбора современных технологий в области сельского хозяйства;
3.3.3	навыками обеспечения эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции;
3.3.4	навыками обоснованного выбора и эффективного применения машин и оборудования для хранения сельскохозяйственной продукции;
3.3.5	навыками обоснованного выбора и эффективного применения машин и оборудования для переработки сельскохозяйственной продукции;
3.3.6	навыками использования информационных технологий при проектировании машин;
3.3.7	навыками использования информационных технологий при организации работы машины

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
	Раздел 1. Введение в дисциплину, основные понятия и определения							
1.1	Введение в дисциплину, основные понятия и определения /Ср/	4	8	ПК-1 ОПК-4	ОПК-4 31,32; ПК-1 32		Л1.1 Л1.3Л2. 3 Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
	Раздел 2. Математическое описание элементов САУ							
2.1	Математическое описание элементов САУ /Лек/	4	1	ПК-1 ПК-6 ОПК-4	ОПК-4 31,32,У1,У 2,В1,В2; ПК-1 32,У2,В2; ПК-6 31,32,У1,У 2,В1,В2		Л1.1 Л1.3Л2. 3 Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
2.2	Математическое описание элементов САУ /Сем зан/	4	1	ПК-1 ПК-6 ОПК-4	ОПК-4 31,32,У1,У 2,В1,В2; ПК-1 32,У2,В2; ПК-6 31,32,У1,У 2,В1,В2		Л1.1 Л1.3Л2. 3 Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
2.3	Математическое описание элементов САУ /Ср/	4	9	ПК-1 ПК-6 ОПК-4	ОПК-4 31,32,У1,У 2,В1,В2; ПК-1 32,У2,В2; ПК-6 31,32,У1,У 2,В1,В2		Л1.1 Л1.3Л2. 3 Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
	Раздел 3. Датчики систем автоматизации							
3.1	Датчики систем автоматизации /Ср/	4	12	ПК-1 ПК-3 ПК-6 ОПК-4	ОПК-4 31,32,У1,У 2,В1,В2; ПК-1 32,У2,В2; ПК-6 31,32,У1,У 2,В1,В2; ПК-3 31,32,У1,У 2,В1,В2		Л1.1 Л1.3Л2. 3 Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
	Раздел 4. Релейные элементы систем автоматизации							
4.1	Релейные элементы систем автоматизации /Ср/	4	10	ПК-1 ПК-3 ПК-6 ОПК-4	ОПК-4 31,32,У1,У 2,В1,В2; ПК-1 32,У2,В2; ПК-6 31,32,У1,У 2,В1,В2; ПК-3 31,32,У1,У 2,В1,В2		Л1.1 Л1.3Л2. 3 Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест

	Раздел 5. Усилители систем автоматизации							
5.1	Усилители систем автоматизации /Ср/	4	3	ПК-1 ПК-3 ПК-6 ОПК-4	ОПК-4 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-1 32,У2,В2; ПК-6 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-3 31,32,У1,У2,В1,В2		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
	Раздел 6. Автоматические регуляторы							
6.1	Автоматические регуляторы /Лек/	4	1	ПК-1 ПК-3 ПК-6 ОПК-4	ОПК-4 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-1 32,У2,В2; ПК-6 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-3 31,32,У1,У2,В1,В2		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
6.2	Автоматические регуляторы /Сем зан/	4	1	ПК-1 ПК-3 ПК-6 ОПК-4	ОПК-4 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-1 32,У2,В2; ПК-6 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-3 31,32,У1,У2,В1,В2		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
6.3	Автоматические регуляторы /Ср/	4	12	ПК-1 ПК-3 ПК-6 ОПК-4	ОПК-4 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-1 32,У2,В2; ПК-6 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-3 31,32,У1,У2,В1,В2		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
	Раздел 7. Понятие устойчивости САУ							
7.1	Понятие устойчивости САУ /Ср/	4	12	ПК-1 ПК-3 ПК-6 ОПК-4	ОПК-4 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-1 32,У2,В2; ПК-6 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-3 31,32,У1,У2,В1,В2		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
	Раздел 8. Расчет показателей качества процесса регулирования							

8.1	Расчет показателей качества процесса регулирования /Ср/	4	12	ПК-1 ПК-3 ПК-6 ОПК-4	ОПК-4 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-1 32,У2,В2; ПК-6 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-3 31,32,У1,У2,В1,В2		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
Раздел 9. Основы робототехники								
9.1	Основы робототехники /Лек/	4	1	ПК-1 ПК-3 ПК-6 ОПК-4	ОПК-4 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-1 32,У2,В2; ПК-6 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-3 31,32,У1,У2,В1,В2		Л1.2Л2.2 Л2.4 Э1 Э2	Собеседование, тест
9.2	Основы робототехники /Сем зан/	4	1	ПК-1 ПК-3 ПК-6 ОПК-4	ОПК-4 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-1 32,У2,В2; ПК-6 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-3 31,32,У1,У2,В1,В2		Л1.2Л2.2 Л2.4 Э1 Э2	Собеседование, тест
9.3	Основы робототехники /Ср/	4	8	ПК-1 ПК-3 ПК-6 ОПК-4	ОПК-4 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-1 32,У2,В2; ПК-6 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-3 31,32,У1,У2,В1,В2		Л1.2Л2.2 Л2.4 Э1 Э2	Собеседование, тест
Раздел 10. Датчики устройств робототехники								
10.1	Датчики устройств робототехники /Лек/	4	1	ПК-1 ПК-3 ПК-6 ОПК-4	ОПК-4 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-1 32,У2,В2; ПК-6 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-3 31,32,У1,У2,В1,В2		Л1.2Л2.2 Л2.4 Э1 Э2	Собеседование, тест

10.2	Датчики устройств робототехники /Сем зан/	4	1	ПК-1 ПК-3 ПК-6 ОПК-4	ОПК-4 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-1 32,У2,В2; ПК-6 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-3 31,32,У1,У2,В1,В2		Л1.2Л2.2 Л2.4 Э1 Э2	Собеседование, тест
10.3	Датчики устройств робототехники /Ср/	4	10	ПК-1 ПК-3 ПК-6 ОПК-4	ОПК-4 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-1 32,У2,В2; ПК-6 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-3 31,32,У1,У2,В1,В2		Л1.2Л2.2 Л2.4 Э1 Э2	Собеседование, тест
	Раздел 11. Исполнительные устройства робототехники							
11.1	Исполнительные устройства робототехники /Лек/	4	1	ПК-1 ПК-3 ПК-6 ОПК-4	ОПК-4 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-1 32,У2,В2; ПК-6 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-3 31,32,У1,У2,В1,В2		Л1.2Л2.2 Л2.4 Э1 Э2	Собеседование, тест
11.2	Исполнительные устройства робототехники /Сем зан/	4	1	ПК-1 ПК-3 ПК-6 ОПК-4	ОПК-4 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-1 32,У2,В2; ПК-6 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-3 31,32,У1,У2,В1,В2		Л1.2Л2.2 Л2.4 Э1 Э2	Собеседование, тест
11.3	Исполнительные устройства робототехники /Ср/	4	12	ПК-1 ПК-3 ПК-6 ОПК-4	ОПК-4 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-1 32,У2,В2; ПК-6 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-3 31,32,У1,У2,В1,В2		Л1.2Л2.2 Л2.4 Э1 Э2	Собеседование, тест
	Раздел 12. Алгоритмы управления роботами							

12.1	Алгоритмы управления роботами /Лек/	4	1	ПК-1 ПК-3 ПК-6 ОПК-4	ОПК-4 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-1 32,У2,В2; ПК-6 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-3 31,32,У1,У2,В1,В2		Л1.2Л2.2 Л2.4 Э1 Э2	Собеседование, тест
12.2	Алгоритмы управления роботами /Сем зан/	4	1	ПК-1 ПК-3 ПК-6 ОПК-4	ОПК-4 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-1 32,У2,В2; ПК-6 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-3 31,32,У1,У2,В1,В2		Л1.2Л2.2 Л2.4 Э1 Э2	Собеседование, тест
12.3	Алгоритмы управления роботами /Ср/	4	12,75	ПК-1 ПК-3 ПК-6 ОПК-4	ОПК-4 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-1 32,У2,В2; ПК-6 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-3 31,32,У1,У2,В1,В2		Л1.2Л2.2 Л2.4 Э1 Э2	Собеседование, тест
Раздел 13. Промежуточная аттестация								
13.1	Контроль знаний /КРА/	4	0,25	ПК-1 ПК-3 ПК-6 ОПК-4	ОПК-4 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-1 32,У2,В2; ПК-6 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-3 31,32,У1,У2,В1,В2		Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	Собеседование, тест
13.2	Консультации /Конс/	4	2	ПК-1 ПК-3 ПК-6 ОПК-4	ОПК-4 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-1 32,У2,В2; ПК-6 31,32,У1,У2,В1,В2; ПК-3 31,32,У1,У2,В1,В2		Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	Собеседование, тест

13.3	/Экзамен/	4	9	ПК-1 ПК-3 ПК-6 ОПК- 4	ОПК-4 31,32,У1,У 2,В1,В2; ПК-1 32,У2,В2; ПК-6 31,32,У1,У 2,В1,В2; ПК-3 31,32,У1,У 2,В1,В2		Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2. 3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	Собеседо вание, тест
------	-----------	---	---	-----------------------------	---	--	--	----------------------------

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы к экзамену

1. Наука автоматика. Основные понятия, предмет изучения, цели автоматизации.
 2. Виды автоматизации и основные определения.
 3. Классификация систем автоматического управления.
 4. Объекты автоматического управления.
 5. Возмущения в технологическом режиме их классификация, методы устранения возмущений.
 6. Обратные связи их классификация и применение.
 7. Элементы автоматики.
 8. Статические и динамические характеристики элементов автоматики.
 9. Стандартные унифицированные сигналы.
 10. Датчики автоматики. Типы датчиков их достоинства и недостатки.
 11. Омические датчики. Контактные, потенциометрические, угольные, тензометрические. Принцип работы, области применения, характеристики, достоинства и недостатки.
 12. Магнитные датчики, индуктивные и трансформаторные датчики. Принцип работы, области применения, характеристики, достоинства и недостатки.
 13. Магнитоуправляемые датчики, датчики Холла. Принцип работы, области применения, характеристики, достоинства и недостатки.
 14. Емкостные датчики. Принцип работы, области применения, характеристики, достоинства и недостатки.
 15. Радиационные датчики, фотодатчики, радиационные датчики. Принцип работы, области применения, характеристики, достоинства и недостатки.
 16. Генераторные датчики, термопары. Принцип работы, области применения, характеристики, достоинства и недостатки.
 17. Генераторные датчики, фотоэлектрические и пьезодатчики. Принцип работы, области применения, характеристики, достоинства и недостатки.
 18. Теплоэлектрические и тепломеханические датчики температуры. Принцип работы, области применения, характеристики, достоинства и недостатки.
 19. Электромеханические датчики. Принцип работы, области применения, характеристики, достоинства и недостатки.
 20. Датчики расхода. Принцип работы, области применения, характеристики, достоинства и недостатки.
 21. Датчики влажности. Принцип работы, области применения, характеристики, достоинства и недостатки.
 22. Усилители автоматики, типы, достоинства и недостатки.
 23. Электронные усилители, устройство и принцип действия, достоинства и недостатки.
 24. Магнитные усилители, устройство и принцип действия, достоинства и недостатки.
 25. Гидравлические и пневматические усилители, устройство и принцип действия, достоинства и недостатки.
 26. Фильтры электрического сигнала, типы, устройство и принцип действия, основные характеристики.
 27. Выпрямители переменного тока, типы, устройство и принцип действия, основные характеристики.
 28. Аппаратура управления и защиты электроустановок, магнитные пускатели и автоматические выключатели классификация, назначение, основные характеристики, принципы выбора.
 29. Плавкие предохранители, классификация, назначение, основные характеристики, принципы выбора плавкой вставки.
 30. Основные законы теории релейных схем и их следствия.
 31. Операции реализуемые логическими элементами.
 32. Схемы автоматики. Функционально-технологические, структурные, алгоритмические их назначение содержание и принципы построения.
 33. Реле, общие сведения, типы, достоинства и недостатки.
 34. Электромагнитные реле постоянного и переменного тока.
 35. Герконовые и поляризованные реле.
 36. Регуляторы автоматики. Типы регуляторов. Принципы построения комбинированных и каскадных систем управления.
 37. Ультразвуковые датчики для измерения уровня и расхода вещества.
 38. Показатели качества регулирования и их расчет.
 39. Что такое перерегулирование?
 40. Каково расположение корней характеристического уравнения на комплексной плоскости при апериодическом и колебательном переходных процессах?
 41. Как оценить длительность переходного процесса по корням характеристического уравнения?
 42. Каким уравнением описывается колебательный сходящийся процесс?
 43. Как оценить запас устойчивости по логарифмическим частотным характеристикам?
 44. Как оценить запас устойчивости автоматических систем по годографу Найквиста?
- Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Перечень программного обеспечения

САПР "КОМПАС 3D V12" - Машиностроительная конфигурация

6.2 Перечень информационных справочных систем

ЭБС "Земля знаний"

АРМ "СЕЛЕКС", ИФС "Регион"

Единая межведомственная информационно – статистическая система (ЕМИСС)

Геоинформационная система "ArcGIS"

Справочно-правовая система "Консультант Плюс"

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
1314	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы ученические – 17 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 52 шт., доска меловая – 1 шт., ПК – 1 шт., доска меловая – 1 шт., отвертка – 3 шт.; паяльник – 3 шт.; подставка для паяльника – 2 шт.; прибор М 830 – 2 шт.; прибор М 832 – 1 шт.; прибор М 890 – 2 шт.; ноутбук Samsung – 1 шт.; осциллограф приставка к компьютеру – 1 шт.; прибор стабилизированный БП – 1 шт.; прибор цифровой – 1 шт.; учебно-наглядные материалы	

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**8.1. Рекомендуемая литература****8.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	В.П. Ившин, М.Ю. Перухин	Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учебное пособие	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017
Л1.2	Иванов А.А.	Основы робототехники v922: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019
Л1.3	С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова.	Автоматизация технологических процессов: Учебное пособие	М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015

8.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	В. Ю. Шишмарев	Автоматика: Учебник	М.: Академия, 2008
Л2.2	Ачкасов К. А.	Робототехника в сельскохозяйственном производстве: межвузовский сборник научных трудов	Москва: МИИСП им. В.П. Горячкина, 1989
Л2.3	Шмид Д., Бауман А., Кауфман Х., Зиппель Б., Казанцева Л. Н.	Управляющие системы и автоматика	Москва: Техносфера, 2007
Л2.4	Гончаревич И. Ф., Никулин К.С.	Основы робототехники. Механизмы выдвижения и поворота работа-погрузчика с пневмоприводом. Методические рекомендации v922	Москва: Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ), 2014

8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Система электронного обучения КСХИ
Э2	Электронная библиотека: Znanium.com

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- методические рекомендации для самостоятельной работы

