

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного факультета
Стенина Н.А.

"04" сентября 2019 г.

рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.01.02 Автоматизированные системы управления

Учебный план

z20.03.02-19-1ИП.plx

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль Природоохранное обустройство территорий

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

заочная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Виды контроля на курсах:

в том числе:

зачет - 5

контактная работа

17,1

самостоятельная работа

90,9

часы на контроль

4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Семинарские занятия	8	8	8	8
Консультации	1	1	1	1
Промежуточная аттестация	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого ауд.	12,1	12,1	12,1	12,1
Контактная работа	13,1	13,1	13,1	13,1
Сам. работа	90,9	90,9	90,9	90,9
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Кемерово 2019 г.

Программу составил(и):
канд.техн.наук, доц., Леонов Алексей Александрович

Рабочая программа дисциплины
**Автоматизированные системы управления технологическими процессами в
природообустройстве**

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 06.03.2015г. №160)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль Природоохранное обустройство территорий
утвержденного учёным советом вуза от 23.05.2019 протокол № 9.

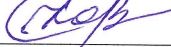
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
агроинженерии

Протокол №1 от 3 сентября 2019 г.

Срок действия программы: 2019-2024 уч.г.

Зав. кафедрой  Санкина Ольга Владимировна

Рабочая программа одобрена и утверждена методической
комиссией инженерного факультета
Протокол №1 от 04.09.2019 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

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

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

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

подпись расшифровка

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1 Входной уровень знаний:	
2.1.1	Электротехника, электроника и автоматизация
2.1.2	Математическое моделирование в природообустройстве и водопользовании
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)	
ПК-1: способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	
Знать:	
Уровень 1	
Уровень 2	программное обеспечение, позволяющее автоматизировать построение проектной документации в области инженерных систем и архитектуры, в том числе программное обеспечение для просмотра и загрузки спутниковых снимков высокого разрешения и обычных карт
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	
Уровень 2	анализировать результаты хозяйственной деятельности при эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, разрабатывать проекты эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, а также формировать план объекта проектирования на основе данных спутниковой съемки
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	
Уровень 2	навыками и методами инженерных защитных мероприятий по восстановлению нарушенных территорий при эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, навыками выработки комплексных решений при разработке проектов эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, навыками проектирования водохозяйственных систем с использованием прикладных пакетов программ
Уровень 3	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	программное обеспечение, позволяющее автоматизировать построение проектной документации в области инженерных систем и архитектуры, в том числе программное обеспечение для просмотра и загрузки спутниковых снимков высокого разрешения и обычных карт
3.2 Уметь:	

3.2.1	анализировать результаты хозяйственной деятельности при эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, разрабатывать проекты эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, а также формировать план объекта проектирования на основе данных спутниковой съемки
3.3 Владеть:	
3.3.1	навыками и методами инженерных защитных мероприятий по восстановлению нарушенных территорий при эксплуатации объектов
3.3.2	природообустройства и водопользования, навыками выработки комплексных решений при разработке проектов эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, навыками проектирования водохозяйственных систем с использованием прикладных пакетов программ

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 /Лек/	5	0,5	ПК-1	ПК-1 32		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
1.2	Введение в дисциплину, основные понятия и определения /Ср/	5	10	ПК-1	ПК-1 32		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
	Раздел 2. Математическое описание элементов САУ							
2.1	Математическое описание элементов САУ /Лек/	5	0,5	ПК-1	ПК-1 32,У2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
2.2	Математическое описание элементов САУ /Сем зан/	5	1	ПК-1	ПК-1 32,У2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
2.3	Математическое описание элементов САУ /Ср/	5	10	ПК-1	ПК-1 32,У2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
	Раздел 3. Датчики систем автоматизации							
3.1	Датчики систем автоматизации /Лек/	5	0,5	ПК-1	ПК-1 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
3.2	Датчики систем автоматизации /Сем зан/	5	1	ПК-1	ПК-1 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
3.3	Датчики систем автоматизации /Ср/	5	12	ПК-1	ПК-1 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
	Раздел 4. Релейные элементы систем автоматизации							
4.1	Релейные элементы систем автоматизации /Лек/	5	0,5	ПК-1	ПК-1 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
4.2	Релейные элементы систем автоматизации /Сем зан/	5	1	ПК-1	ПК-1 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
4.3	Релейные элементы систем автоматизации /Ср/	5	10	ПК-1	ПК-1 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
	Раздел 5. Усилители систем автоматизации							
5.1	Усилители систем автоматизации /Лек/	5	0,5	ПК-1	ПК-1 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Собеседование, тест

5.2	Усилители систем автоматизации /Сем зан/	5	1	ПК-1	ПК-1 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
5.3	Усилители систем автоматизации /Ср/	5	10	ПК-1	ПК-1 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
Раздел 6. Автоматические регуляторы								
6.1	Автоматические регуляторы /Лек/	5	0,5	ПК-1	ПК-1 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
6.2	Автоматические регуляторы /Сем зан/	5	1	ПК-1	ПК-1 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
6.3	Автоматические регуляторы /Ср/	5	12	ПК-1	ПК-1 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
Раздел 7. Понятие устойчивости САУ								
7.1	Понятие устойчивости САУ /Лек/	5	0,5	ПК-1	ПК-1 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
7.2	Понятие устойчивости САУ /Сем зан/	5	1	ПК-1	ПК-1 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
7.3	Понятие устойчивости САУ /Ср/	5	12	ПК-1	ПК-1 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
Раздел 8. Расчет показателей качества процесса регулирования								
8.1	Расчет показателей качества процесса регулирования /Лек/	5	0,5	ПК-1	ПК-1 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
8.2	Расчет показателей качества процесса регулирования /Сем зан/	5	2	ПК-1	ПК-1 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
8.3	Расчет показателей качества процесса регулирования /Ср/	5	14,9	ПК-1	ПК-1 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
Раздел 9. Промежуточная аттестация								
9.1	Контроль знаний /КРА/	5	0,1	ПК-1	ПК-1		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	
9.2	Консультации /Конс/	5	1	ПК-1	ПК-1		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	
9.3	/Зачёт/	5	4	ПК-1	ПК-1		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Собеседование, тест

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Комплект вопросов для собеседования

Раздел 1 Введение в дисциплину, основные понятия и определения

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.

Раздел 2 Математическое описание элементов САУ

1. Элементы автоматики.
2. Статические и динамические характеристики элементов автоматики.

3. Что такое передаточная функция?
4. Какая разница между статическими и динамическими звеньями?
5. Какие динамические звенья знаете?
6. Что такое колебательное звено? Его передаточная функция.

Раздел 3 Датчики систем автоматизации

1. Стандартные унифицированные сигналы.
2. Датчики автоматики. Типы датчиков их достоинства и недостатки.
3. Омические датчики. Контактные, потенциометрические, угольные, тензометрические, достоинства и недостатки.
4. Магнитные датчики, индуктивные и трансформаторные датчики.
5. Магнитоуправляемые датчики, датчики Холла.
6. Емкостные датчики.
7. Радиационные датчики, фотодатчики, радиационные датчики.
8. Генераторные датчики, термопары.
9. Генераторные датчики, фотоэлектрические и пьезодатчики.
10. Теплоэлектрические и тепломеханические датчики температуры.
11. Электромеханические датчики.
12. Датчики расхода.
13. Датчики влажности.

Раздел 4 Релейные элементы систем автоматизации

1. Назначение реле.
2. Основные элементы реле.
3. Назначение основных элементов реле.
4. Аппаратура управления и защиты электроустановок, магнитные пускатели и автоматические выключатели классификация, назначение, основные характеристики, принципы выбора.
5. Что представляет собой суммарный учет механизированных работ в полеводстве? Какие задачи он решает?
6. Тепловое реле.
7. Принципы действия реле времени.
8. Условные графические обозначения реле времени.
9. Назначение систем программного управления.
10. Как на медленном реле времени получить короткие сигналы?
11. Способ экономии электроэнергии, идущей на освещении лестниц в домах.
12. Что дает шунтирование диодом катушки реле?
13. Что такое командоаппарат?

Раздел 5 Усилители систем автоматизации

1. Усилители автоматики, типы, достоинства и недостатки.
2. Электронные усилители, устройство и принцип действия, достоинства и недостатки.
3. Магнитные усилители, устройство и принцип действия, достоинства и недостатки.
4. Гидравлические и пневматические усилители, устройство и принцип действия, достоинства и недостатки.
5. Фильтры электрического сигнала, типы, устройство и принцип действия, основные характеристики.
6. Выпрямители переменного тока, типы, устройство и принцип действия, основные характеристики.

Раздел 6 Автоматические регуляторы

1. Регуляторы автоматики. Типы регуляторов.
2. Законы регулирования.
3. Принцип регулирования по возмущению.
4. Принцип регулирования по отклонению.
5. Принципы построения комбинированных систем управления.
6. Принципы построения каскадных систем управления.

Раздел 7 Понятие устойчивости САУ

1. Какие системы автоматического регулирования устойчивы? Приведите пример.
2. Какие бывают варианты устойчивости?
3. Что такое характеристическое уравнение?
4. Свободная и вынужденная составляющая переходного процесса.
5. О чём свидетельствует вещественный отрицательный корень характеристического уравнения?
6. О чём свидетельствует чисто мнимый корень характеристического уравнения?
7. О чём свидетельствует комплексный корень характеристического уравнения?
8. Формула Эйлера.
9. При каких корнях характеристического уравнения система устойчива?

Раздел 8 Расчет показателей качества процесса регулирования

1. Показатели качества регулирования
 2. Что такое перерегулирование?
 3. Каково расположение корней характеристического уравнения на комплексной плоскости при апериодическом и колебательном переходных процессах?
 4. Как оценить длительность переходного процесса по корням характеристического уравнения?
 5. Каким уравнением описывается колебательный сходящийся процесс?
 6. Как оценить запас устойчивости по логарифмическим частотным характеристикам?
- 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

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	С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова.	Автоматизация технологических процессов: Учебное пособие	М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015
8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	http://moodle.ksai.ru		
Э2	http://znanium.com		

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
- методические рекомендации для самостоятельной работы

