

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Цыбиков Бадикто Батоевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 15.02.2023 17:01:59  
Уникальный программный ключ:  
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»

Агротехнический колледж

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор колледжа

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.08. Основы автоматике

Специальность

35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

Квалификация (степень) выпускника

Техник

Форма обучения

очная

Разработчик (и) \_\_\_\_\_

Внутренние эксперты: \_\_\_\_\_

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_

Ответственный по специальности \_\_\_\_\_

Директор библиотеки \_\_\_\_\_

Улан-Удэ, 20\_\_

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) в пределах основной профессиональной образовательной программы по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Методической комиссии колледжа  
 Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

Внешний эксперт (представитель работодателя) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_   
 подпись

\_\_\_\_\_   
 И.О. Фамилия

№ п/п	На учебный год	Одобрено на заседании МК		«Утверждаю» Директор АТК	
		Протокол	Дата	(Ф.И.О.)	
		№ _____	«__»____20__г	Подпись	Дата
1	20__/20__г.г.	№ _____	«__»____20__г		«__»____20__г
2	20__/20__г.г.	№ _____	«__»____20__г		«__»____20__г
3	20__/20__г.г.	№ _____	«__»____20__г		«__»____20__г
4	20__/20__г.г.	№ _____	«__»____20__г		«__»____20__г
5	20__/20__г.г.	№ _____	«__»____20__г		«__»____20__г

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
5 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ ...	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОПЦ.08. Основы автоматики

### 1.1. Область применения программы

Программа общеобразовательной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СОО и ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

**1.2. Место общеобразовательной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина ОПЦ.08. Основы автоматики входит в состав общепрофессиональных дисциплин общепрофессионального учебного цикла и является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

### 1.3. Цели общеобразовательной дисциплины – требования к результатам освоения общеобразовательной дисциплины:

Содержание программы общеобразовательной дисциплины ОПЦ.08. Основы автоматики направлено на достижение следующих целей:

- подготовка студентов к освоению и изучению устройств;
- подготовка студентов к освоению систем автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте.

### 1.4. Результаты освоения общеобразовательной дисциплины:

Освоение содержания общеобразовательной дисциплины ОПЦ.08. Основы автоматики обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

#### • личностных:

- пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;
- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

#### • метапредметных:

- правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами;
- основы автоматического управления; методы визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;

#### • предметных:

- визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем и проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;
- выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа.

### 1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 58 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем общеобразовательной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
	очная форма
Максимальная учебная нагрузка (всего)	58
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
практические занятия	32
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание общеобразовательной дисциплины ОПЦ.08. ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Статика и динамика элементов систем автоматического управления</b>		<b>1-3</b>
<b>Тема 1.1. Основные понятия о САУ</b>	Содержание учебного материала: параметры технологического процесса, виды управления регулирование, стабилизация; входная и выходная величина, начальная информация, регулируемые параметры, управление по заданию, регулирующие воздействия, возмущающие воздействия, их виды. Практические занятия: 1. Понятие объект управления (ОУ), автоматический регулятор и регулирующий орган. Принципы действия систем автоматического управления и их основные устройства. 2. Понятие о системе автоматического управления (САУ): структурная схема простейшей и реальной системы, назначение и выполняемые функции элементов системы. Замкнутые и разомкнутые, одноконтурные и многоконтурные системы. 3. Классификация САУ. Непрерывные и дискретные, экстремальные и самонастраивающиеся, оптимальные системы, системы связанного и несвязанного регулирования. Методы линеаризации нелинейных систем. Самостоятельная работа: Составление структурной схемы по принципиальной. Изучение структурных схем АСР и назначение элементов, входящих в них.	4 8 2	
<b>Тема 1.2 Типовые элементарные звенья, свойства и характеристики звеньев и систем</b>	Содержание учебного материала: Дифференциальные уравнения элементов систем управления. Преобразование Лапласа и его применение для решения дифференциальных уравнений. Практические занятия: 1. Решение дифференциальных уравнений с использованием преобразования Лапласа. Получение передаточной функции по дифференциальному уравнению. 2. Получение и построение частотных характеристик. 3. Исследование типовых элементарных звеньев. Самостоятельная работа: Решение дифференциальных уравнений Анализ частотных характеристик элементарных звеньев	2 4 2	<b>1-3</b>
<b>Раздел 2.</b>	<b>Линейные автоматические системы управления</b>		<b>1-3</b>
<b>Тема 2.1. Передаточные функции замкнутых систем.</b>	Содержание учебного материала: Исследование динамических процессов, происходящих в системах автоматического управления при приложении к системе воздействий произвольной формы. Практические занятия: 1. Передаточные функции замкнутых и разомкнутых систем. Структурные схемы. 2. Передаточные функции замкнутых систем управления по каналу управления, по внешнему возмущению и по возмущению по заданию. 3. Получение характеристического уравнения замкнутой системы регулирования по передаточной функции разомкнутой системы. Самостоятельная работа: Разбор примеров преобразования сложных систем управления	2 4 2	
<b>Тема 2.2. Устойчивость систем автоматического управления</b>	Содержание учебного материала: Понятие об устойчивости линейных систем регулирования и анализ устойчивости линейных систем методом Ляпунова. Критерий устойчивости Михайлова. Годограф Михайлова и его особенности. Критерий устойчивости Найквиста. Практические занятия: 1. Расчет устойчивости САУ различными методами. 2. Определение областей устойчивости САУ. Самостоятельная работа: Оценка устойчивости различными критериями	2 4 2	<b>1-3</b>

<b>Раздел 3.</b>	<b>Дискретные САУ</b>		
<b>Тема 3.1. Основные понятия и определения дискретных САУ</b>	Содержание учебного материала: Основные определения. Классификация дискретных систем управления.	4	<b>1-3</b>
	Практические занятия: 1. Импульсные элементы 1, 2 и 3 видов. 2. Виды сигналов при различных формах импульсной модуляции. Структурная схема дискретной системы. 3. Понятие о дискретном преобразовании Лапласа и математические основы теории дискретных систем. Решетчатые функции их изображения	8	
	Самостоятельная работа: Изучение различных форм модуляции сигналов.	2	
<b>Тема 3.2. Анализ дискретных САУ</b>	Содержание учебного материала: Уравнения дискретных систем управления. Аналоги критериев Михайлова и Найквиста. Понятие о качестве переходных процессов дискретных САУ.	2	<b>1-3</b>
	Практические занятия: 1. Анализ устойчивости частотными методами. 2. Анализ качества переходных процессов	4	
Итого		<b>58</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация общеобразовательной дисциплины требует наличия учебного кабинета 01;101 (указывается наименование)

Оборудование учебного кабинета: оснащенные учебной мебелью, учебная доска, мультимедийный проектор, экран настенный, ноутбук с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС

Технические средства обучения: ноутбук; доска, мультимедийный; стенды.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1.Технология механизированных работ в сельском хозяйстве : учебник / Л. И. Высочкина, М. В. Данилов, И. В. Капустин, Д. И. Грицай. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-3807-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126919>

Дополнительная литература:

1.Новиков, А. В. Эксплуатация сельскохозяйственной техники. Практикум [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А. В. Новиков, И. Н. Шило. – Минск. Москва : ООО "Новое знание"ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 176 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=559341>

2. Прокопов, С. П. Производственная ЭМТП : учебное пособие / С. П. Прокопов, А. Ю. Головин, А. С. Союнов. — Омск : Омский ГАУ, 2017. — 64 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102867>

3.Кузнецов, В. Н. Механизация и автоматизация в животноводстве : учебное пособие / В. Н. Кузнецов. — пос. Караваево : КГСХА, 2017. — 144 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133592>

4.Хазанов, Е. Е. Технология и механизация молочного животноводства : учебное пособие / Е. Е. Хазанов, В. В. Гордеев, В. Е. Хазанов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 352 с. —Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71770>

5.Солнцев, В. Н. Механизация растениеводства [Текст] : Учебник / В. Н. Солнцев, А. П. Тарасенко. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 383 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=961473>

6.Механизация растениеводства : учебное пособие / О. В. Мяло, В. В. Мяло, Е. В. Демчук [и др.]. — Омск : Омский ГАУ, [б. г.]. — Часть 2 — 2017. — 131 с. — ISBN 978-5-89764-584-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105586>

Периодические издания:

1.Вестник Бурятской ГСХА им. В. Р. Филиппова: научно-теоретический журнал/ Бурятская ГСХА .- Режим доступа: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=25673>

2.Вестник Алтайского государственного аграрного университета: научно-практический журнал/Алтайский государственный аграрный университет.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2228?category=7799>

3.Вестник Омского государственного аграрного университета: научно-практический журнал/ Вестник Омского государственного аграрного университета.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2367?category=7799>

4.Инженерные технологии и системы: научный журнал/ Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2234>

5.Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий: Научно-теоретический журнал / Воронежский государственный университет инженерных технологий.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2217?category=4738>

6.Вестник ВСГУТУ: научно-теоретический журнал/ Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2391?category=1029>

7.Вестник аграрной науки Дона: научно-теоретический журнал / Азово-Черноморский инженерный институт - филиал ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет» в г. Зернограде.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2527>

#### **Современные профессиональные базы данных и информационные ресурсы сети Интернет:**

1. Электронно-библиотечная система Издательства «Инфра-М» ZNANIUM.com [Электронный ресурс] : Электронно-библиотечная система / ООО «Научно-издательский центр Инфра-М» – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/> – Загл. с экрана (доступ только зарегистрированным пользователям)

2. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс] : Федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ.– Электрон. дан. – Режим доступа: <https://rusneb.ru/> – Загл. с экрана (доступ только зарегистрированным пользователям)

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] : – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/> – Загл. с экрана (доступ только зарегистрированным пользователям)

4. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система официальной информации / ООО «Правовые информационные технологии» РИЦ 355 Распространения Правовой Информации КонсультантПлюс. – Электрон. дан. – Режим доступа: в локальной сети. – Загл. с экрана.

5. Корпоративный портал БГСХА . – Режим доступа: <http://portal.bgsha.ru>

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<b>Темы дисциплины</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Способ контроля</b>
Раздел 1 Статика и динамика элементов систем автоматического управления		
Тема 1.1. Основные понятия о САУ	Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов Комплект ситуационных задач. Темы рефератов Комплект тестовых заданий.	Устный опрос Проверка задания. Защита рефератов. Тестирование.
Тема 1.2 Типовые элементарные звенья, свойства и характеристики	Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов Комплект ситуационных задач.	Устный опрос Проверка задания. Защита рефератов. Тестирование.

звеньев и систем	Темы рефератов Комплект тестовых заданий.	
<b>Раздел 2. Линейные автоматические системы управления</b>		
Тема 2.1. Передаточные функции замкнутых систем.	Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов Комплект ситуационных задач. Темы рефератов Комплект тестовых заданий.	Устный опрос Проверка задания. Защита рефератов. Тестирование.
Тема 2.2. Устойчивость систем автоматического управления	Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов Комплект ситуационных задач. Темы рефератов Комплект тестовых заданий.	Устный опрос Проверка задания. Защита рефератов. Тестирование.
<b>Раздел 3. Дискретные САУ</b>		
Тема 3.1. Основные понятия и определения дискретных САУ	Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов Комплект ситуационных задач. Темы рефератов Комплект тестовых заданий.	Устный опрос Проверка задания. Защита рефератов. Тестирование.
Тема 3.2. Анализ дискретных САУ	Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов Комплект ситуационных задач. Темы рефератов Комплект тестовых заданий.	Устный опрос Проверка задания. Защита рефератов. Тестирование.

## 5. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	
<b>Раздел 1. Статика и динамика элементов систем автоматического управления.</b>	
1.1. Основные понятия о САУ	Параметры технологического процесса, виды управления регулирование, стабилизация; входная и выходная величина, начальная информация, регулируемые параметры, управление по заданию, регулирующие воздействия, возмущающие воздействия, их виды.
1.2. Типовые элементарные звенья, свойства и характеристики звеньев и систем	Дифференциальные уравнения элементов систем управления. Преобразование Лапласа и его применение для решения дифференциальных уравнений.
<b>Раздел 2. Линейные автоматические системы управления.</b>	
2.1. Передаточные функции замкнутых систем.	Исследование динамических процессов, происходящих в системах автоматического управления при приложении к системе воздействий произвольной формы.
2.2. Устойчивость систем автоматического управления	Понятие об устойчивости линейных систем регулирования и анализ устойчивости линейных систем методом Ляпунова. Критерий устойчивости Михайлова. Годограф Михайлова и его особенности. Критерий устойчивости Найквиста.
<b>Раздел 3. Дискретные САУ</b>	
3.1 Основные понятия и определения дискретных САУ	Основные определения. Классификация дискретных систем управления.
3.2 Анализ дискретных САУ	Уравнения дискретных систем управления. Аналогии критериев Михайлова и Найквиста. Понятие о качестве переходных процессов дискретных САУ.

## 6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или

индивидуальной программе реабилитации инвалида. Академия, по заявлению обучающегося, создает специальные условия для получения среднего профессионального образования инвалидами и лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- использование специализированных (адаптированных) рабочих программ дисциплин (модулей) и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;

- использование специальных учебников, учебных пособий и других учебно-методических материалов, включая альтернативные форматы печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- использование специальных технических средств обучения (мультимедийное оборудование, оргтехника и иные средства) коллективного и индивидуального пользования, включая установку мониторов с возможностью трансляции субтитров, обеспечение надлежащими звуковыми воспроизведениями информации;

- предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь или услуги сурдопереводчиков / тифлосурдопереводчиков;

- проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины (модуля);

- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа;

- обеспечение беспрепятственного доступа обучающимся в учебные помещения, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений);

- обеспечение сочетания онлайн и офлайн технологий, а также индивидуальных и коллективных форм работы в учебном процессе, осуществляемом с использованием дистанционных образовательных технологий;

- и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП СПО.

В целях реализации ОПОП СПО в академии оборудована безбарьерная среда, учитывающая потребности лиц с нарушением зрения, с нарушениями слуха, с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Территория соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Вход в учебный корпус оборудован пандусами, стекла входных дверей обозначены специальными знаками для слабовидящих, используется система Брайля. Сотрудники охраны знают порядок действий при прибытии в академию лица с ограниченными возможностями. В академии создана толерантная социокультурная среда, осуществляется необходимое сопровождение образовательного процесса, при необходимости предоставляется волонтерская помощь обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья.



