

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа «Агробиотек»

Рабочая программа дисциплины

Автоматика

по направлению подготовки

35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки:

Технические системы в агробизнесе

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2025

Томск – 2024

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-3 Способен организовать работу по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники и иной техники, используемой в сельскохозяйственном производстве (далее – техники).

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК 3.1 Демонстрирует знания технологии производства сельскохозяйственной продукции и передового опыта в области эксплуатации сельскохозяйственной техники

ИПК 3.2 Проводит анализ эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники, разрабатывает способы повышения эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники с учетом предложений персонала, осуществляет анализ рисков от их реализации

ИПК 3.3 Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники, согласованных с руководством организации

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить комплекс знаний и навыков в области эффективного применения средств автоматизации, обеспечивающих экономное расходование энергоресурсов, при решении профессиональных задач.

– Научиться применять современные средства измерения и управления для решения конкретных задач автоматизации технологических процессов.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, является обязательной для изучения.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Седьмой семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Б1.О.12 Физика, Б1.О.28 Машины и оборудование в животноводстве.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 16 ч.

-практические занятия: 24 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Раздел 1 Общие свойства систем автоматического управления

Тема 1.1 Принципы действия систем автоматического управления

Основные термины и определения автоматизированных производств. Задачи автоматического управления. Функциональные элементы автоматических устройств.

Тема 1.2 Описание функциональных элементов автоматических устройств

Функционально-технологические схемы. Математическое описание элементов и схем. Описание элементов и систем в статическом режиме. Описание элементов и систем в динамическом режиме. Типовые динамические звенья. Временные характеристики типовых динамических звеньев. Частотные характеристики типовых динамических звеньев.

Тема 1.3 Структурные схемы и их преобразование

Соединение линейных звеньев. Типы структурных схем. Передаточные функции системы автоматического управления. Свойства управляемых объектов.

Раздел 2 Технические средства автоматики

Тема 2.1 Измерительные преобразователи

Первичные преобразователи. Измерительные преобразователи. Механические преобразователи. Электромеханические преобразователи. Тепловые преобразователи. Электрохимические преобразователи. Оптические ИП. Электронные и ионизационные преобразователи.

Тема 2.2 Управляющие устройства

Усилительные устройства. Реле. Логические элементы.

Тема 2.3 Исполнительные механизмы

Электрические исполнительные механизмы. Пневматические и гидравлические исполнительные механизмы.

Тема 2.4 Регуляторы

Регуляторы автоматические, прямого действия, релейные, интегральные.

Раздел 3 Анализ систем автоматического управления

Тема 3.1 Устойчивость систем автоматического управления

Предмет анализа автоматических систем. Понятие устойчивости. Необходимое условие устойчивости. Критерий устойчивости. Запасы устойчивости, Влияние чистого запаздывания на устойчивость автоматических систем. Области устойчивости.

Тема 3.2 Качество работы систем автоматического управления

Показатели качества. Методы определения точности работы автоматических систем в установившихся режимах

Тема 3.3 Особенности анализа нелинейных систем автоматического управления

Понятие о линейных системах. Виды нелинейности. Метод гармонической линеаризации. Метод припасовывания.

Раздел 4 Автоматизация производственных процессов

Тема 4.1 Автоматизация стационарных установок и процессов

Автоматизация насосных установок. Автоматизация отопительных установок. Автоматизация теплиц.

Тема 4.2 Автоматизация мобильных машин и агрегатов

Особенности автоматизации процесса растениеводства. Системы автоматического регулирования направления движения машин. Системы автоматического регулирования нагрузочных режимов машин и отдельных рабочих органов.

Тема 4.3 Надежность средств автоматики и систем автоматического управления

Основные понятия и определения. Количественные характеристики надежности. Методы расчета надежности.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ и устных опросов, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в седьмом семестре проводится в письменной форме. Продолжительность зачета 1 час.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=00000>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Аполлонский С.М. Электрические аппараты автоматики: учебное пособие / С.М. Аполлонский, Ю.В. Куклев. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 228 с. – Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/206732>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Ившин В.П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: учебник / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 407 с.: ил. – (Высшее образование: Специалитет). – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1893654>. – Режим доступа: по подписке.

– Солодов В.С. Надежность радиоэлектронного оборудования и средств автоматики: учебное пособие / В.С. Солодов, Н.В. Калитёнков. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 220 с. – Текст: электронный – URL: <https://e.lanbook.com/book/213116>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

– Аполлонский С.М. Электрические аппараты управления и автоматики: учебное пособие / С.М. Аполлонский, Ю.В. Куклев, В.Я. Фролов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 256 с. – Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/206918>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Калиниченко А.В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике: учебное пособие / А. В. Калиниченко, Н. В. Уваров, В. В. Дойников. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. – 580 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168598>. – Режим доступа: по подписке.

– Нагорный В.С. Средства автоматики гидро- и пневмосистем: учебное пособие / В.С. Нагорный. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 448 с. – Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211712>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) ресурсы сети Интернет:
– Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система.
<http://www.consultant.ru>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:
– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ –
<http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ –
<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Пинаева Нина Владимировна, канд. биол. наук, кафедра лесного хозяйства и ландшафтного строительства БИ ТГУ, доцент.