МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЮТИ ТПУ
_____Чинахов Д.А.
«25» 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**
**ПРИЕМ 2018 г.**
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

| **Специальные главы по автоматике** | | | |
|---|---|---|---|
| Направление подготовки/ специальность | 35.03.06 Агроинженерия | | |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Технический сервис в агроромышленном комплексе | | |
| Специализация | Технический сервис в агропромышленном комплексе | | |
| Уровень образования | высшее образование - бакалавриат | | |
| | | | |
| Курс | 4 | семестр | 8 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) | 2 | | |
| Виды учебной деятельности | Временной ресурс | | |
| Контактная (аудиторная) работа, ч | Лекции | | 22 |
| | Практические занятия | | 11 |
| | Лабораторные занятия | | 11 |
| | ВСЕГО | | 44 |
| Самостоятельная работа, ч | | | 28 |
| ИТОГО, ч | | | 72 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Вид промежуточной аттестации | Экзамен | Обеспечивающее подразделение | ЮТИ ТПУ |

| | | |
|---|---|---|
| Руководитель ООП | | Проскоков А.В. |
| Преподаватель | | Проскоков А.В. |

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Код индикатора | Наименование индикатора достижения | Код | Наименование |
| ПКО(У)-3. | Способен организовать работу по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники | И.ПКО(У)-3.2 | Демонстрирует знания рационального выбора элементов систем автоматики и эксплуатации систем автоматического регулирования параметров сельскохозяйственных технологических процессов | ПКО(У)-3.2В2 | Навыками выбора и расчета технических средств автоматики, используемых в системах управления |
| | | | | ПКО(У)-3.2У2 | Составлять функциональные и структурные схемы автоматизации с.-х. объектов управления |
| | | | | ПКО(У)-3.2У3 | Разрабатывать принципиальные схемы систем автоматического управления. |
| | | | | ПКО(У)-3.232 | Основные технические средства автоматики и телемеханики, используемые в с.-х. производстве |
| | | | | ПКО(У)-3.233 | Статические и динамические характеристики основных элементов и систем автоматического управления |
| | | | | ПКО(У)-3.234 | Состояние и перспективы развития автоматизации с.-х. производства |

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части междисциплинарного профессионального модуля учебного плана образовательной программы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине | | Индикатор достижения компетенции |
|---|---|---|
| Код | Наименование | |
| РД1 | Знать основные технические средства автоматики, используемые в с.-х. производстве | И.ПКО(У)-3.2 |
| РД2 | Уметь выбирать и рассчитывать технические средства автоматики, используемые в системах управления | И.ПКО(У)-3.2 |

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

## 4. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|---|---|---|---|
| **Раздел 1. Введение. Основные понятия, определения и терминология автоматики.** | РД1 | Лекции | 4 |
| | | Практические занятия | 2 |
| | | Лабораторные занятия | |
| | | Самостоятельная работа | 6 |
| **Раздел 2. Датчики** | РД1 | Лекции | 4 |
| | | Практические занятия | 2 |
| | | Лабораторные занятия | 4 |
| | | Самостоятельная работа | 8 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Раздел 3. Релейные элементы автоматики.** | РД2 | Лекции | 6 |
| | | Практические занятия | 4 |
| | | Лабораторные занятия | 4 |
| | | Самостоятельная работа | 6 |
| **Раздел 4. Автоматизация производственных процессов. Робототехника в сельском производстве.** | РД2 | Лекции | 8 |
| | | Практические занятия | 3 |
| | | Лабораторные занятия | 3 |
| | | Самостоятельная работа | 8 |

Содержание разделов дисциплины:

**Раздел 1. Введение. Основные понятия, определения и терминология автоматики.**

В разделе описывается значение дисциплины, ее место и роль в системе подготовки специалистов сельскохозяйственного производства. История развития автоматики.

**Темы лекций:**

1. Управление, регулирование, система автоматического управления (САУ), система автоматического регулирования (САР). Управляющее устройство, объект управления.
2. Основные виды систем автоматизации производства: автоматический контроль, автоматическая защита, дистанционное и автоматическое управление.
3. Воздействия и сигналы: внешнее, внутреннее, управляющее (регулирующее), задающее и возмущающее, выходная (контролируемая, измеряемая, управляемая, регулируемая) величина, ошибка управления (отклонение). Обратные связи и их назначение.
4. Классификация автоматических систем управления: по виду используемой энергии (пневматические, гидравлические, электрические и прямого действия), по задающему воздействию (стабилизирующие, программные, следящие, и адаптивные); по принципу управления (по отклонению, по возмущению, комбинированные), по принципу действия (прямого и непрямого), по величине установившейся ошибки (статические и астатические). Линейные и нелинейные системы.

**Темы практических работ:**

1. Изучение видов датчиков

**Раздел 2. Датчики.**

В разделе 2 дается классификация датчиков. Области применения, устройство, принцип действия датчиков. Статические и динамические параметры датчиков.

**Темы лекций:**

1. Классификация датчиков.
2. Устройство и принцип действия, статические и динамические характеристики датчиков температуры, давления, перепада давления и разряжения, уровня, расхода, количества, состава и свойств материалов.
3. Выбор датчиков.

**Темы практических работ:**

Расчет параметров датчиков температуры.

**Темы лабораторных занятий:**

1. Исследование характеристик потенциометрических датчиков.
2. Исследование характеристик температурных датчиков.
3. Исследование характеристик индуктивных датчиков.

**Раздел 3. Релейные элементы автоматики**

В разделе 3 приводятся описание способов релейной защиты техники, применяемой в сельском хозяйстве и в устройствах сельхозтехники.

**Темы лекций:**

1. Релейные элементы автоматики, их основные характеристики.
2. Электромагнитные реле: переменного и постоянного тока, нейтральные и поляризованные.
3. Реле выдержки времени и программные устройства.
4. Выбор релейных элементов автоматики.

**Темы практических работ:**

Расчет электрических параметров электронного реле.

**Темы лабораторных занятий:**

Исследование параметров электронного реле.

**Раздел 4. Автоматизация производственных процессов. Робототехника в сельском производстве.**

В разделе 4 показаны примеры использования систем автоматики в животноводческих фермах, на станциях техобслуживания, на современной технике. Применение робототехнических систем автоматизации в сельском хозяйстве.

**Темы лекций:**

1. Общие сведения о сельскохозяйственных технологических процессах.
2. Автоматизация технологических процессов в растениеводстве.
3. Автоматизация технологических процессов в защищенном грунте.
4. Автоматизация хранилищ сельскохозяйственной продукции.
5. Автоматизация животноводства и птицеводства.
6. Автоматизация систем энергообеспечения.
7. Умная ферма.

**Темы практических работ:**

Расчет основных параметров концевых датчиков.

**Темы лабораторных занятий:**

Изучение датчиков робота-толкателя кормов.

## 5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;

– Подготовка к оценивающим мероприятиям.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Учебно-методическое обеспечение

**Основная литература**

1. Чмиль, В. П. Гидропневмоавтоматика транспотно-технологических машин : учебное пособие / В. П. Чмиль. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-2042-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/102245

2. Смирнов, Ю. А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей : учебное пособие / Ю. А. Смирнов, А. В. Муханов. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-1167-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/3719

3. Водовозов, А. М. Микроконтроллеры для систем автоматики : учебное пособие / А. М. Водовозов. — 3-е изд. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. — 164 с. — ISBN 978-5-9729-0138-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/84273

**Дополнительная литература**

1. Васильков, Ю. В. Математическое моделирование объектов и систем автоматического управления : учебное пособие / Ю. В. Васильков, Н. Н. Василькова. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 428 с. — ISBN 978-5-9729-0386-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148320 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Молдабаева, М. Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики : учебное пособие / М. Н. Молдабаева. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 332 с. — ISBN 978-5-9729-0327-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/

### 6.2 Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

http://www.exponenta.ru – Образовательный математический сайт компании MathCAD

http://www.aris.ru - Аграрная Российская информационная система

**Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы** доступны по ссылке: https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ)**:

LibreOffice, Windows, Chrome, Firefox ESR, PowerPoint, Acrobat Reader, Zoom, Компас-3D V16

## 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

| № | Наименование специальных помещений | Наименование оборудования |
|---|---|---|
| 1. | Аудитория лекционного типа , семинарского типа, курсового проектирования, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций | Доска аудиторная настенная– 1 шт., компьютер – 1 шт., проектор – 1шт., комплект учебной мебели на 30 посадочных мест, экран – 1 шт., стол, стул преподавателя – 1 шт. |

| | | |
|---|---|---|
| | 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Достоевского, д.4, корпус 4, 13 | |
| 2. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Заводская, д. 10, корпус 6, 17 | Доска аудиторная настенная– 1 шт., компьютер – 1 шт., проектор – 1шт., комплект учебной мебели на 20 посадочных мест, экран – 1 шт., стол, стул преподавателя – 1 шт., автотренажер ВАЗ-2110– 1 шт., стенд «Системы зажигания» – 1 шт., стенд «Электрооборудование автомобиля» – 1 шт.,, комплект автомобильных датчиков и реле– 1 шт., макеты электрических машин и источников питания. |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», профиль «Технический сервис в агропромышленном комплексе», специализация «Технический сервис в агропромышленном комплексе» (приема 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик:

| Должность | Подпись | ФИО |
|---|---|---|
| доцент | | Проскоков А.В. |

Программа одобрена на заседании кафедры ТМС (протокол от «26» июня 2018 г. №8).

И.о. заместителя директора, начальник ОО _____/С.А. Солодский/
к.т.н., доцент подпись

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

| Учебный год | Содержание /изменение | Обсуждено на заседании (протокол) |
|---|---|---|
| 2019/2020 учебный год | 1. Обновлено программное обеспечение<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем<br>3. Обновлено содержание разделов дисциплины<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС | ОПТ от «6»июня 2019г. № 8 |
| 2020/2021 учебный год | 1. Обновлено программное обеспечение<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем<br>3. Обновлено содержание разделов дисциплины<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС | УМК ЮТИ от «18» июня 2020 г. № 8 |
| | | |
| | | |
| | | |