


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**

| <b>Автоматика</b>                                    |   |         |    |
|--|---|---------|----|
| Направление подготовки/ специальность                | 35.03.06 Агроинженерия                            |         |    |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | «Технический сервис в агропромышленном 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 автоматизации и эксплуатации систем автоматического регулирования параметров сельскохозяйственных технологических процессов | ПКО(У)-3.2В2  | Навыками выбора и расчета технических средств автоматизации, 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)-3.2З2  | Основные технические средства автоматизации и телемеханики, используемые в с.-х. производстве    |
|                 |   |                                   |  | ПКО(У)-3.2З3  | Статические и динамические характеристики основных элементов и систем автоматического управления |
|                 |   |                                   |  | ПКО(У)-3.2З4  | 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 автоматизации, используемые в с.-х. производстве                 | И.ПКО(У)-3.2                     |
| РД2   | Уметь выбирать и рассчитывать технические средства автоматизации, 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. |
|--|--|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел 1. Введение. Основные понятия, определения и терминология автоматизации.</b> | РД1  | Лекции                    | 4                 |
|  |  | Практические занятия      | 2                 |
|  |  | Лабораторные занятия      |                   |
|  |  | Самостоятельная работа    | 6                 |
| <b>Раздел 2. Датчики</b>   | РД1  | Лекции                    | 4                 |
|  |  | Практические занятия      | 2                 |

|  |     |                        |   |
|--|-----|------------------------|---|
|  |     | Лабораторные занятия   | 4 |
|  |     | Самостоятельная работа | 8 |
| <b>Раздел 3. Релейные элементы автоматики.</b>             | РД2 | Лекции                 | 6 |
|  |     | Практические занятия   | 4 |
|  |     | Лабораторные занятия   | 4 |
|  |     | Самостоятельная работа | 6 |
| <b>Раздел 4. Автоматизация производственных процессов.</b> | 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:**

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.

|   |
|---|
| <b>Раздел 3. Релейные элементы автоматики</b> |
|---|

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.

|  |
|--|
| <b>Раздел 4. Автоматизация производственных процессов.</b> |
|--|

В разделе 4 показаны примеры использования систем автоматики в животноводческих фермах, на станциях техобслуживания, на современной технике.

**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

**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 транспортно-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

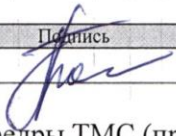
В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

| №  | Наименование специальных помещений   | Наименование оборудования   |
|----|--|---|
| 1. | Аудитория лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых | 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. |

|    |  |   |
|----|--|---|
|    | консультаций<br>652055, Кемеровская об-<br>ласть, г. Юрга, ул. Достоев-<br>ского, д.4, корпус 4, 13  |   |
| 2. | Аудитория для проведения<br>учебных занятий всех типов,<br>курсового проектирования,<br>консультаций, текущего кон-<br>троля и промежуточной атте-<br>стации (учебная лаборатория)<br>652055, Кемеровская область, г.<br>Юрга, ул. Заводская, д. 10,<br>корпус 6, 17 | Доска аудиторная настенная– 1 шт., компьютер – 1 шт.,<br>проектор – 1шт., комплект учебной мебели на 20 посадоч-<br>ных мест, экран – 1 шт., стол, стул преподавателя – 1 шт.,<br>автотренажер ВАЗ-2110– 1 шт.,<br>стенд «Системы зажигания» – 1 шт.,<br>стенд «Электрооборудование автомобиля» – 1 шт.,,<br>комплект автомобильных датчиков и реле– 1 шт.,<br>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  
к.т.н., доцент

  
подпись

/С.А. Солодский/

**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  |
|                       |  |                                   |
|                       |  |                                   |
|                       |  |                                   |