

Рабочая программа утверждена  
 решением Учёного совета  
 ВФ НИТУ МИСиС  
 от «31» августа 2020г.  
 протокол № 1-20

## Рабочая программа дисциплины (модуля) **Автоматика и телемеханика**

|                         |                           |  |
|-------------------------|---------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой  |                           | Общепрофессиональных дисциплин             |
| Направление подготовки  |                           | 27.03.04 Управление в технических системах |
| Профиль                 |                           | Информационные технологии в управлении     |
| Квалификация            | <b>Бакалавр</b>           |  |
| Форма обучения          | <b>очная</b>              |  |
| Общая трудоемкость      | <b>4 ЗЕТ</b>              |  |
| Часов по учебному плану |                           | 144 Формы контроля в семестрах:            |
| в том числе:            | зачет с оценкой 8 семестр |  |
| аудиторные занятия      |                           | 68   |
| самостоятельная работа  |                           | 49   |
| часов на контроль       |                           | 27   |

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | <b>8 (4.2)</b> |            | Итого      |            |
|---|----------------|------------|------------|------------|
|   | 12             |            |            |            |
| Неделя                                    | 12             |            |            |            |
| Вид занятий                               | уп             | рп         | уп         | рп         |
| Лекции                                    | 36             | 36         | 36         | 36         |
| Практические                              | 32             | 32         | 32         | 32         |
| Итого ауд.                                | 68             | 68         | 68         | 68         |
| Контактная работа                         | 68             | 68         | 68         | 68         |
| Сам. работа                               | 49             | 49         | 49         | 49         |
| Часы на контроль                          | 27             | 27         | 27         | 27         |
| <b>Итого</b>                              | <b>144</b>     | <b>144</b> | <b>144</b> | <b>144</b> |

Программу составил(и):

*к.тн, Доц., Гусева Светлана Евгеньевна*

Рабочая программа

**Автоматика и телемеханика**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах, УТС-17.plx Информационные технологии в управлении, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.02.2018, протокол № 5-18

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Общепрофессиональных дисциплин**

Протокол от 26.06.2020 г., №10

Зав. кафедрой Уснунц-Кригер Т.Н.

| <b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ</b>   |   |
|--|---|
| 1.1  | Цель – формирование у студентов умений по решению организационных и технических задач при разработке и эксплуатации информационно-измерительных систем; |
| 1.2  | Задачи:   |
| 1.3  | - стремление самостоятельно повышать знания в области информационных коммуникаций.  |
| <b>2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>  |   |
| Цикл (раздел) ОП:  | Б1.В.ДВ.05  |
| <b>2.1</b>   | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |
| 2.1.1  | Автоматизированные информационно-управляющие системы  |
| 2.1.2  | Аппаратные средства и базовые концепции программирования ПЛК  |
| 2.1.3  | Математика  |
| <b>2.2</b>   | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>                                   |
| 2.2.1  | Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР  |
| 2.2.2  | Преддипломная практика  |
| <b>3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ</b>   |   |
| <b>ПК-5.1: способность настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств</b> |   |
| <b>Знать:</b>  |   |
| ПК-5.1-31 структуру систем автоматики и телемеханики;  |   |
| ПК-5.1-32 элементы устройств автоматики и телемеханики   |   |
| <b>ОПК-7.1: способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</b>      |   |
| <b>Знать:</b>  |   |
| ОПК-7.1-31 перспективы развития систем автоматики и телемеханики;  |   |
| ОПК-7.1-32 современные тенденции развития методов и технических средств передачи и приема сигналов измерительной информации  |   |
| <b>ПК-5.1: способность настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств</b> |   |
| <b>Уметь:</b>  |   |
| ПК-5.1-У1 проводить оценку технического состояния объектов автоматики и телемеханики;  |   |
| <b>ОПК-7.1: способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</b>      |   |
| <b>Уметь:</b>  |   |
| ОПК-7.1-У1 оценивать основные качественные показатели систем телемеханики и автоматики   |   |
| <b>ПК-5.1: способность настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств</b> |   |
| <b>Уметь:</b>  |   |
| ПК-5.1-У2 организовывать взаимодействие и передачу информации между структурными элементами автоматических систем производства.  |   |
| <b>ОПК-7.1: способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</b>      |   |
| <b>Уметь:</b>  |   |
| ОПК-7.1-У2 проводить обоснованный выбор элементов автоматики при модернизации автоматических систем производственного процесса   |   |
| <b>ПК-5.1: способность настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств</b> |   |
| <b>Владеть:</b>  |   |
| ПК-5.1-В1 методами планирования процесса эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств автоматики и телемеханики;  |   |
| ПК-5.1-В2 методами и способами поиска и устранения отказов устройств телемеханики и автоматики   |   |

**ОПК-7.1: способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности**

**Владеть:**

ОПК-7.1-B1 навыками современных методов проектирования систем телемеханики и автоматики

ОПК-7.1-B2 навыками выбора и расчета технических средств автоматики и телемеханики

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции       | Литература и эл. ресурсы | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|-------------------|--------------------------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Основные понятия о системах автоматизации</b>   |                |       |                   |                          |            |
| 1.1         | Автоматизация технологических процессов. Структура и принципы управления технологическими процессами /Лек/   | 8              | 4     | ОПК-7.1<br>ПК-5.1 | Л1.2 Л1.5                |            |
| 1.2         | Элементы систем автоматики. Статические характеристики элементов и систем автоматики. Динамические характеристики звеньев и систем автоматики. Объекты автоматического управления. Схемы систем автоматики /Лек/   | 8              | 4     | ОПК-7.1<br>ПК-5.1 | Л1.2 Л1.5                |            |
| 1.3         | Проработка лекционного материала. /Ср/   | 8              | 14    | ОПК-7.1<br>ПК-5.1 | Л1.2 Л1.5<br>Э1          |            |
|             | <b>Раздел 2. Передача и обработка сигналов измерительной информации</b>  |                |       |                   |                          |            |
| 2.1         | Восприятие и анализ информации. Описание характеристик аналоговых сигналов. Методы модуляции. /Лек/  | 8              | 6     | ОПК-7.1<br>ПК-5.1 | Л 2.1 Э1                 |            |
| 2.2         | Цифровые сигналы. Цифровая модуляция. Обработка данных. Фильтрация. /Лек/  | 8              | 4     | ОПК-7.1<br>ПК-5.1 | Л 2.1 Э1                 |            |
| 2.3         | Спектральный анализ сигналов. Дискретизация и квантование сигналов. /Пр/   | 8              | 12    | ОПК-7.1<br>ПК-5.1 | Л 2.1 Э1                 |            |
| 2.4         | Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. /Ср/   | 8              | 10    | ОПК-7.1<br>ПК-5.1 | Л 2.1 Э1                 |            |
|             | <b>Раздел 3. Аппаратные средства систем автоматики и телемеханики</b>  |                |       |                   |                          |            |
| 3.1         | Датчики, аппаратура управления и защиты схем автоматики, релейные элементы и логические устройства автоматики, задающие и сравнивающие устройства, усилители систем автоматики, регуляторы, программируемые контроллеры, источники питания и стабилизаторы автоматики. /Лек/ | 8              | 6     | ОПК-7.1<br>ПК-5.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4   |            |
| 3.2         | Основные компоненты измерительных систем. /Пр/   | 8              | 12    | ОПК-7.1<br>ПК-5.1 | Л1.2 Л1.3<br>Л1.4        |            |
| 3.3         | Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. /Ср/   | 8              | 11    | ОПК-7.1<br>ПК-5.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4   |            |
|             | <b>Раздел 4. Системы телемеханики</b>  |                |       |                   |                          |            |
| 4.1         | Общие понятия о системах телеуправления и телесигнализации. Способ образования искусственных цепей. Методы разделения сигналов и уплотнения линий связи. Линии связи. /Лек/  | 8              | 6     | ОПК-7.1<br>ПК-5.1 | Л1.1 Л1.4<br>Л 2.1       |            |
| 4.2         | Телеизмерение. Телеизмерительные системы ближнего действия. Телеизмерительные системы дальнего действия. Системы телемеханики в электроэнергетике. /Лек/   | 8              | 6     | ОПК-7.1<br>ПК-5.1 | Л1.1 Л1.4                |            |
| 4.3         | Управление системой электроснабжения. /Пр/   | 8              | 8     | ОПК-7.1<br>ПК-5.1 | Л1.1 Л1.4                |            |

|     |  |   |    |                   |   |  |
|-----|--|---|----|-------------------|---|--|
| 4.4 | Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. /Ср/ | 8 | 14 | ОПК-7.1<br>ПК-5.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4 Л 2.1 Э1                    |  |
|     | Контроль   | 8 | 27 | ОПК-7.1<br>ПК-5.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л 2.1 Э1<br>Э2 |  |

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители   | Заглавие   | Библиотека          | Издательство, год      |
|------|---|--|---------------------|------------------------|
| Л1.1 | Раннев Г.Г. Раннев Г.Г., Тарасанко А.Н.   | Методы и средства измерения: учебник   | Электронный каталог | Москва Академия, 2008  |
| Л1.2 | Е.Б. Бунько, К.И. Меша, Е.Г. Мурачев и др. Е.Б. Бунько, К.И. Меша, Е.Г. Мурачев и др. | Управление техническими системами: учебное пособие                                   | Электронный каталог | Москва Форум, 2010     |
| Л1.3 | Колосов О.С. под ред. О.С. Колосова   | Технические средства автоматизации и управления: учебник                             | Электронный каталог | Москва Юрайт, 2017     |
| Л1.4 | Шишмарев В.Ю. В.Ю. Шишмарев   | Автоматика: учебник  | Электронный каталог | Москва Юрайт, 2018     |
| Л1.5 | Петраков Ю.В., Драчев О.И. Петраков Ю.В., Драчев О.И.                                 | Теория автоматического управления технологическими системами + диск: учебное пособие | Электронный каталог | Старый Оскол ТНТ, 2018 |

##### 6.1.2. Дополнительная литература

|       | Авторы, составители | Заглавие  | Библиотека   | Издательство, год |
|-------|---------------------|---|--|-------------------|
| Л 2.1 | Шапкарина Г. Г.     | Теория сигналов в системах управления. Метрология сигналов. Частотно-временное представление сигналов | Электронный каталог<br><a href="http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=987755874">http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=987755874</a> | Москва, 2020      |

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

|    |  |  |
|----|--|--|
| Э1 | Автоматика и телемеханика (Интеллектуальные системы контроля и управления. Экспертные системы) | <a href="http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=987755878">http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=987755878.</a> |
| Э2 | Автоматика и телемеханика (Математическая статистика и анализ данных)                          | <a href="http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=987743932">http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=987743932.</a> |

#### 6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

|     |                        |
|-----|------------------------|
| П.1 | Microsoft Office 2007  |
| П.2 | LMS Canvas,            |
| П.3 | MS Teams.              |
| П.4 | MathCad                |
| П.5 | Windows 7 Professional |
| П.6 | Dr.Web                 |

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

|     |  |
|-----|--|
| И.1 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – URL: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>  |
| И.2 | Научная электронная библиотека МИСиС - URL: <a href="http://elibrary.misis.ru/login.php">http://elibrary.misis.ru/login.php</a>  |
| И.3 | Электронная библиотечная система (ЭБС) – «Университетская библиотека онлайн» открытый круглосуточный доступ через интернет с регистрацией в библиотеке и вводом пароля. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> |

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Ауд. | Назначение                                       | Оснащение   |
|------|--|---|
| 15   | Автоматика и телемеханика                        | Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор, экран, рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций   |
| 5    | Автоматика и телемеханика                        | Компьютерный класс для проведения практических занятий, занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных работ, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (16 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций |
| 46   | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio  |

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.

Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.

На практических занятиях и при выполнении домашних занятий осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ.

Дисциплина требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации.