



Негосударственное частное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Технический университет УГМК»



20.10.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Интегрированные системы проектирования и управления

|                        |   |
|------------------------|---|
| Закреплена за кафедрой | <b>механики и автоматизации технологических процессов и производств</b> |
| Учебный план           | 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств          |
| Квалификация           | <b>бакалавр</b>   |
| Форма обучения         | <b>очная</b>  |
| Общая трудоемкость     | <b>4 ЗЕТ</b>  |

|                         |     |  |
|-------------------------|-----|--|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах:<br>экзамены 8 |
| в том числе:            |     |  |
| аудиторные занятия      | 54  |  |
| самостоятельная работа  | 63  |  |
| часов на контроль       | 27  |  |

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>. <Семестр<br>на курсе>) | 8 (4.2) |     | Итого |     |
|--|---------|-----|-------|-----|
|  | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Неделя                                     | 11 2/6  |     |       |     |
| Вид занятий                                | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                     | 18      | 18  | 18    | 18  |
| Практические                               | 36      | 36  | 36    | 36  |
| Итого ауд.                                 | 54      | 54  | 54    | 54  |
| Контактная работа                          | 54      | 54  | 54    | 54  |
| Сам. работа                                | 63      | 63  | 63    | 63  |
| Часы на контроль                           | 27      | 27  | 27    | 27  |
| Итого                                      | 144     | 144 | 144   | 144 |

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Кисельников А.Ю. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Интегрированные системы проектирования и управления**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2021 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**механики и автоматизации технологических процессов и производств**

Протокол методического совета университета от 18.10.2021 г. № 6  
Зав. кафедрой и.о. зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

| <b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |   |                |       |             |            |         |            |            |
|---|---|----------------|-------|-------------|------------|---------|------------|------------|
| - Изучение принципов построения систем человеко-машинного интерфейса<br>- Получение навыков программирования систем верхнего уровня   |   |                |       |             |            |         |            |            |
| <b>1.1 Задачи</b>   |   |                |       |             |            |         |            |            |
| - Изучение принципов организации систем человеко-машинного интерфейса<br>- Освоение SCADA системы WinCC<br>- Получение навыков создания видеокадров   |   |                |       |             |            |         |            |            |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>   |   |                |       |             |            |         |            |            |
| Цикл (раздел) ОП:   |   | Б1.В           |       |             |            |         |            |            |
| <b>2.1</b>  | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |                |       |             |            |         |            |            |
| <b>2.2</b>  | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>   |                |       |             |            |         |            |            |
| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |   |                |       |             |            |         |            |            |
| <b>ПК-1.1: Способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами</b>             |   |                |       |             |            |         |            |            |
| ИПК-1.1.3: Владеть навыками обобщения информации и требований технического задания  |   |                |       |             |            |         |            |            |
| ИПК-1.1.2: Уметь анализировать параметры технологического процесса с целью оценки возможности внедрения систем управления   |   |                |       |             |            |         |            |            |
| ИПК-1.1.1: Знать основные требования к системам АСУ ТП  |   |                |       |             |            |         |            |            |
| <b>ПК-1.2: Способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств</b> |   |                |       |             |            |         |            |            |
| ИПК-1.2.3: Владеть навыками применения САПР при разработке проектов автоматизации технологических процессов   |   |                |       |             |            |         |            |            |
| ИПК-1.2.2: Уметь разрабатывать разделы проекта в части АСУ ТП   |   |                |       |             |            |         |            |            |
| ИПК-1.2.1: Знать требования нормативной документации к проектам АСУ ТП  |   |                |       |             |            |         |            |            |
| <b>В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен</b>   |   |                |       |             |            |         |            |            |
| <b>3.1</b>  | <b>Знать:</b>   |                |       |             |            |         |            |            |
| 3.1.1   | - основы управления технологическими объектами, основы теории автоматического управления; принципы и особенности построения АСУ сложными теплотехническими объектами; |                |       |             |            |         |            |            |
| 3.1.2   | - состав информационных и управляющих функций; виды обеспечения АСУТП;  |                |       |             |            |         |            |            |
| 3.1.3   | - содержание и назначение математического, программного, метрологического, организационного обеспечения АСУТП   |                |       |             |            |         |            |            |
| <b>3.2</b>  | <b>Уметь:</b>   |                |       |             |            |         |            |            |
| 3.2.1   | - читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, детализование;                    |                |       |             |            |         |            |            |
| 3.2.2   | - проектировать алгоритмы и строить проекты в интегрированных системах управления технологическими процессами и производством;  |                |       |             |            |         |            |            |
| 3.2.3   | - контролировать работу системы АСУ объектом  |                |       |             |            |         |            |            |
| <b>3.3</b>  | <b>Владеть:</b>   |                |       |             |            |         |            |            |
| 3.3.1   | - способами построения графических изображений, создания чертежей и эскизов, конструкторской документации с применением компьютерных пакетов программ;                |                |       |             |            |         |            |            |
| 3.3.2   | - системами программирования технических комплексов автоматизации;  |                |       |             |            |         |            |            |
| 3.3.3   | - основными принципами работы и составом АСУ объектом   |                |       |             |            |         |            |            |
| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>  |   |                |       |             |            |         |            |            |
| Код занятия   | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Ресурсы | Инте ракт. | Примечание |
|   | Раздел 1. Раздел 1. Построение систем верхнего уровня ПТК   |                |       |             |            |         |            |            |

|                    |   |                       |              |  |  |                                  |                   |                   |
|--------------------|---|-----------------------|--------------|--|--|----------------------------------|-------------------|-------------------|
| 1.1                | Развитие систем человеко-машинного интерфейса /Лек/         | 8                     | 2            | ИПК-1.1.1<br>ИПК-1.1.2<br>ИПК-1.1.3<br>ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4<br>Л1.5Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4Л<br>3.1<br>Л3.2 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4<br>Э5<br>Э6 | 0                 |                   |
| 1.2                | Правила построения видеокадров. /Лек/                       | 8                     | 2            | ИПК-1.1.1<br>ИПК-1.1.2<br>ИПК-1.1.3<br>ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4<br>Л1.5Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4Л<br>3.1<br>Л3.2 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4<br>Э5<br>Э6 | 0                 |                   |
| 1.3                | Организация представления информации оператору /Ср/         | 8                     | 63           | ИПК-1.1.1<br>ИПК-1.1.2<br>ИПК-1.1.3<br>ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4<br>Л1.5Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4Л<br>3.1<br>Л3.2 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4<br>Э5<br>Э6 | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>            | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>   | <b>Литература</b>  | <b>Ресурсы</b>                   | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 2. Раздел 2. Работа в системе WinCC</b>           |                       |              |  |  |                                  |                   |                   |
| 2.1                | Структура системы WinCC. Назначение каждого редактора /Лек/ | 8                     | 2            | ИПК-1.1.1<br>ИПК-1.1.2<br>ИПК-1.1.3<br>ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4<br>Л1.5Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4Л<br>3.1<br>Л3.2 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э5             | 0                 |                   |
| 2.2                | Построение видеокадров на операторской панели /Пр/          | 8                     | 8            | ИПК-1.1.1<br>ИПК-1.1.2<br>ИПК-1.1.3<br>ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4<br>Л1.5Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4Л<br>3.1<br>Л3.2 | Э3<br>Э4<br>Э6                   | 0                 |                   |

|                    |  |                       |              |  |  |                                  |                   |                   |
|--------------------|--|-----------------------|--------------|--|--|----------------------------------|-------------------|-------------------|
| 2.3                | Правила создания условных графических изображений объектов автоматизации /Лек/ | 8                     | 4            | ИПК-1.1.1<br>ИПК-1.1.2<br>ИПК-1.1.3<br>ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4<br>Л1.5Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4Л<br>3.1<br>Л3.2 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э6             | 0                 |                   |
| 2.4                | Видеокадры в системе WinCC. Мнемосхемы управления лабораторной установкой /Пр/ | 8                     | 12           | ИПК-1.1.1<br>ИПК-1.1.2<br>ИПК-1.1.3<br>ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4<br>Л1.5Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4Л<br>3.1<br>Л3.2 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4<br>Э5<br>Э6 | 0                 |                   |
| 2.5                | Системы сигнализации /Лек/   | 8                     | 4            | ИПК-1.1.1<br>ИПК-1.1.2<br>ИПК-1.1.3<br>ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4<br>Л1.5Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4Л<br>3.1<br>Л3.2 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4<br>Э5<br>Э6 | 0                 |                   |
| 2.6                | Системы технологических защит и блокировок /Лек/                               | 8                     | 2            | ИПК-1.1.1<br>ИПК-1.1.2<br>ИПК-1.1.3<br>ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4<br>Л1.5Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4Л<br>3.1<br>Л3.2 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4<br>Э5<br>Э6 | 0                 |                   |
| 2.7                | Создание видеокадров технологической сигнализации и защит /Пр/                 | 8                     | 10           | ИПК-1.1.1<br>ИПК-1.1.2<br>ИПК-1.1.3<br>ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4<br>Л1.5Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4Л<br>3.1<br>Л3.2 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4<br>Э5<br>Э6 | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>                               | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>   | <b>Литература</b>  | <b>Ресурсы</b>                   | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 3. Раздел 3. Программирование нестандартных сценариев</b>            |                       |              |  |  |                                  |                   |                   |

|     |  |   |   |  |  |  |   |  |
|-----|--|---|---|--|--|--|---|--|
| 3.1 | Скрипты в системе WinCC /Лек/                    | 8 | 2 | ИПК-1.1.1<br>ИПК-1.1.2<br>ИПК-1.1.3<br>ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4<br>Л1.5Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4Л<br>3.1<br>Л3.2 |  | 0 |  |
| 3.2 | Применение скриптов для нестандартных задач /Пр/ | 8 | 6 | ИПК-1.1.1<br>ИПК-1.1.2<br>ИПК-1.1.3<br>ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4<br>Л1.5Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4Л<br>3.1<br>Л3.2 |  | 0 |  |

#### 4.1 Образовательные технологии

### 5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители   | Заглавие   | Издательство, год   | Эл.адрес  |
|------|---|--|---|---|
| Л1.1 | Баженова И. Ю.  | SQL Windows. SAL – язык приложений баз данных с архитектурой клиент/сервер: практическое пособие                 | Москва: Диалог-МИФИ, 1996   | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=54732">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=54732</a>   |
| Л1.2 | Елизаров И. А.,<br>Третьяков А. А.,<br>Пчелинцев А. Н.,<br>Погонин В. А., и др. | Интегрированные системы проектирования и управления: SCADA-системы: учебное пособие                              | Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015 | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444643">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444643</a> |
| Л1.3 | Магазанник В. Д.  | Человеко-компьютерное взаимодействие: учебное пособие  | Москва: Логос, 2007   | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=84919">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=84919</a>   |
| Л1.4 | Баканов А. С.,<br>Обознов А. А.   | Эргономика пользовательского интерфейса: от проектирования к моделированию человеко-компьютерного взаимодействия | Москва: Институт психологии РАН, 2011                                   | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=86262">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=86262</a>   |
| Л1.5 | Иванов В. Э., Чье Е. У.   | Разработка АСУТП в среде WinCC: учебное пособие  | Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019                                  | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564220">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564220</a> |

##### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие  | Издательство, год  | Эл.адрес  |
|------|---------------------|---|--|---|
| Л2.1 | Тихонов С. С.       | Оценка различных структур интерфейсов ввода-вывода: монография              | Москва: Лаборатория книги, 2012                                  | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=140289">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=140289</a> |
| Л2.2 | Новиков В. А.       | Интегрированные системы менеджмента: сборник статей: сборник научных трудов | Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2011 | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=138883">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=138883</a> |

|      | Авторы, составители                | Заглавие   | Издательство, год  | Эл.адрес  |
|------|------------------------------------|--|--|---|
| Л2.3 | Баканов А. С.,<br>Обознов А. А.    | Проектирование пользовательского интерфейса: эргономический подход: монография | Москва: Институт психологии РАН, 2009                                    | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=87305">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=87305</a>   |
| Л2.4 | Терещенко П. В.,<br>Астапчук В. А. | Интерфейсы информационных систем: учебное пособие                              | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012 | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228775">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228775</a> |

### 6.1.3. Методические разработки

|      | Авторы, составители   | Заглавие   | Издательство, год  | Эл.адрес  |
|------|---|--|--|---|
| Л3.1 | Хвостов А. А.,<br>Битюков В. К.,<br>Тихомиров С. Г.,<br>Карманова О. В.,<br>Хаустов И. А. | Разработка интерфейса оператора технологического процесса на языке C++ с использованием его математической модели: учебное пособие | Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014 | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=255915">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=255915</a> |
| Л3.2 | Овчеренко В. А.,<br>Токарев В. Г.   | Периферийные устройства информационных систем: физические принципы организации и интерфейсы ввода-вывода: учебное пособие          | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018     | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574934">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574934</a> |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |   |
|----|---|
| Э1 | Университетская библиотека ONLINE. URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>                                     |
| Э2 | Электронно - библиотечная система «Лань». URL: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>                              |
| Э3 | Научная электронная библиотека «Elibrary». URL: <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>                                 |
| Э4 | База данных «Википедия». URL: <a href="https://ru.wikipedia.org">https://ru.wikipedia.org</a>   |
| Э5 | Государственная публичная научно-техническая библиотека России. URL: <a href="http://www.gpntb.ru/">http://www.gpntb.ru/</a>          |
| Э6 | История становления науки и техники. URL: <a href="http://hbar.phys.msu.ru/gorm/ahist.htm">http://hbar.phys.msu.ru/gorm/ahist.htm</a> |

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

|         |                         |
|---------|-------------------------|
| 6.3.1.1 | Autodesk AutoCad 2017   |
| 6.3.1.2 | Microsoft Visual Studio |
| 6.3.1.3 | Microsoft Windows       |

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

|         |   |
|---------|---|
| 6.3.2.1 | Консультант-плюс                              |
| 6.3.2.2 | Единое окно доступа к информационным ресурсам |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Ауд. № | Назначение | Оснащение |
|--------|------------|-----------|
|--------|------------|-----------|

|      |  |   |
|------|--|---|
| 412  | <p>Лаборатория Автоматизированных систем управления позволяет решать весь комплекс задач подготовки специалистов по автоматизации непрерывных технологических процессов и производств. Обучающиеся могут выполнить весь набор действий, которые входят в обязанность слесаря по ремонту и обслуживанию полевого уровня АСУ.</p> <p>Обучающиеся могут производить сборку электрических схем подключения датчиков и оборудования к контроллерам, выстраивать различные схемы сетевого обмена между оборудованием, строить модели реальных распределенных АСУТП предприятий. Осуществляется обучение со сложным технологическим процессом с помощью 3D и математических моделей трех технологических процессов непрерывных производств.</p> | <p>Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. 10 стенов с контроллерами АСУ: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, OBEH, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд с управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ), панелью оператора и специализированным программным обеспечением.</p>  |
| 300  | <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной</p>  | <p>Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.</p>  |
| Л204 | <p>Лаборатория автоматизированного электропривода обеспечивает выполнение требований к практическому обучению по дисциплинам, изучающим наладку и эксплуатацию электроприводов рабочих машин и технологических комплексов согласно содержанию основных образовательных программ по всем направлениям подготовки в ТУ УГМК в соответствии с ФГОС ВО</p>   | <p>Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул. Автоматизированные рабочие места студентов и инженерная станция на базе ПК, объединенные локальной сетью. ПК SAMSUNG S24E650PLi 5-6400/HDD 1TB 128 Гб. Комплекс TEACHTOUCH 3.0 84" UHD. Лабораторный стенд №1: «Исследование асинхронного частотно-регулируемого электропривода». Лабораторный стенд №2: «Исследование синхронного электропривода». Лабораторный стенд №3: «Исследование синхронного электропривода с электродвигателем с постоянными магнитами». Лабораторный стенд №4: «Исследование электропривода постоянного тока». Лабораторный стенд №5: «Исследование высоковольтного электропривода». Лабораторный стенд №6: «Исследование методов вибрационного контроля и мониторинга машин и оборудования». Лабораторный стенд №7: «Исследование асинхронного частотно-регулируемого электропривода. Применение». Лабораторный стенд: «Шкаф преобразователей частоты». Лабораторный стенд: «Исследование системы водоснабжения с частотно-регулируемым электроприводом насосного агрегата на базе оборудования Danfoss». Осциллографы RIGOL DS1054Z, Клещи токовые UNI-T UT208, Мультиметры UNI-T UT71C 1000В 10А TRU.</p> |

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.



Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Интегрированные системы проектирования и управления" и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Интегрированные системы проектирования и управления" и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.