

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Технические средства автоматизации

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	МиРЭ (Мехатроники и радиоэлектроники)		
Учебный план	15.04.02 Технологические машины и оборудование		
Программа магистратуры	Передовые инженерно-технические системы		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	96	Виды контроля в семестрах: зачет, 3 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	28		
самостоятельная работа	68		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	68	68	68	68
Часы на контроль				
Итого	96	96	96	96

Программу составил(и):

Блинов О.В., доцент, _____

Рецензент(ы):

Зимин С.П., доцент, _____

Рабочая программа дисциплины

Технические средства автоматизации

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование. Утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14 августа 2020 г. N 1026

составлена на основании учебного плана

15.04.02 Технологические машины и оборудование

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

МиРЭ (Мехатроники и радиоэлектроники)

Зав. кафедрой Алешин Р.Р. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой ЕНиТБ Красильников И.В. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	Сформировать у студентов знания о принципах построения, составе, назначении, характеристиках и особенностях применения технических средств автоматизации общепромышленного и отраслевого назначения, методики их выбора для построения автоматизированных и автоматических систем регулирования и управления в области технологических машин и оборудования.
Задачи:	Освоение студентами знаний о типовых технических средствах автоматизации (электрических, электронных, пневматических, гидравлических и комбинированных); изучение регулирующих устройств и автоматических регуляторов; изучение исполнительных механизмов автоматики; получение навыков выбора технических средств для построения современных автоматизированных систем управления технологическими процессами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин бакалавриата: «Теория автоматического управления», «Информатика», «Вычислительные машины, системы и сети», «Программирование в компьютерных сетях», а также «Математическое моделирование машин и технологических процессов». Студент должен знать структуру систем автоматического управления, уметь работать в операционной среде ПК и выполнять программную реализацию типовых алгоритмов управления
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины, используются при выполнении научно-исследовательской работы, прохождении технологической и преддипломной практик, а также при подготовке выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) в части, касающейся разработки и выбора средств автоматизации технологических машин и оборудования.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ПК-5:Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта раз-работки конкурентоспособных изделий	
ПК-5.1. Подготавливает технические задания на разработку проектных решений	
ПК-5.2. Разрабатывает эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	- тенденции развития технических средств автоматизации, их классификацию; - типовые технические средства автоматизации и области их применения; - принципы построения типовых узлов и реализации основных видов функциональных преобразований в технических средствах автоматизации; - характеристики исполнительных устройств, регулирующих органов, автоматических регуляторов и микропроцессорных контроллеров; - современные методы выбора технических средств автоматизации для построения автоматизированных систем управления технологическими процессами и оборудованием.
Уметь:	- выбирать, монтировать, налаживать и эксплуатировать технические средства автоматизации при построении систем автоматического регулирования; - выполнять сопряжение технических средств автоматизации с объектом управления и между собой; - разрабатывать технические задания на проектирование систем автоматизации с использованием современных средств.
Владеть:	- навыками работы с современными техническими средствами автоматизации: измерительными преобразователями, датчиками, исполнительными механизмами, программируемыми логическими контроллерами; - методами выбора рациональной номенклатуры технических средств для конкретных технологических задач; - навыками разработки эскизных и технических проектов с использованием средств автоматизации проектирования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Основные понятия и стандартизация технических средств автоматизации Тема 1.1. Введение. Основные понятия и определения. Стандартизация и технические требования к ТСА. Тема 1.2. Государственная и международная системы приборов и средств автоматизации. Классификация стандартных сигналов.			
/Лек/	3	2	
/Пр/	3	2	
/СР/	3	10	
Раздел 2. Измерительные преобразователи и датчики Тема 2.1. Измерительные преобразователи: классификация, принцип действия (омические, магнитные, емкостные, индуктивные, радиационные). Тема 2.2. Дискретные датчики положения (контактные и бесконтактные: оптические, индуктивные, емкостные). Тема 2.3. Задающие устройства и блоки управления. Преобразователи АЦП и ЦАП.			
/Лек/	3	4	
/Пр/	3	4	
/СР/	3	24	
Раздел 3. Исполнительные устройства и механизмы автоматики Тема 3.1. Электрические исполнительные механизмы. Двигатели постоянного и переменного тока. Асинхронные двигатели. Преобразователи частоты. Тема 3.2. Пневматические и гидравлические исполнительные механизмы. Аппаратура подготовки и подачи рабочей среды. Клапаны, распределители. Тема 3.3. Электромагнитные исполнительные механизмы. Рабочие органы автоматики (запорная и регулирующая арматура).			
/Лек/	3	4	
/Пр/	3	4	
/СР/	3	24	
Раздел 4. Выбор и монтаж средств автоматизации Тема 4.1. Выбор измерительных преобразователей и исполнительных устройств. Расчет кинематики привода. Тема 4.2. Классы и степень защиты ТСА. Особенности монтажа и эксплуатации. Современные комплектующие системы управления (ПКП-И, ПКП-Т, ПЛК).			
/Лек/	3	4	
/Пр/	3	4	
/СР/	3	10	
/За/	3	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). При изложении теоретического материала используются мультимедийные технические средства и иллюстративные материалы. Лабораторные работы и практические занятия проводятся с использованием методических разработок кафедры в компьютерном классе. Изучение дисциплины сопровождается самостоятельной работой студентов в форме изучения теоретического материала, подготовки к практическим занятиям и выполнения индивидуальных заданий. В соответствии с программой развития университета при изучении дисциплины предусмотрено участие обучающихся в проектной деятельности, направленной на решение практических междисциплинарных задач по выбору технических средств автоматизации. Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, дискуссии, элементы деловых игр) в сочетании с внеаудиторной работой. Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи. Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза (E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: https://moodle.ivgpu.ru/).

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию (зачет в 3 семестре), о чем преподаватель информирует обучающихся в течение первой недели преподавания дисциплины. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводятся на основе утвержденного вузом фонда оценочных средств, включающего типовые задачи и вопросы, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Для стимулирования систематической работы обучающихся в течение семестра применяется балльно-рейтинговая система.

Примеры вопросов для текущего контроля:

1. Укажите основные преимущества электроэнергии в системах автоматизации.
2. Приведите примеры структурных схем автоматики технологических машин.
3. Поясните принцип действия и приведите типовую конструкцию контактного преобразователя перемещения.
4. Перечислите основные требования, предъявляемые к устройствам автоматики в машиностроении.
5. Назовите основные виды выходных сигналов электрических преобразователей механических величин.

Примеры вопросов для зачета:

1. Стандартизация и технические требования к техническим средствам автоматизации.
2. Параметрические и генераторные измерительные преобразователи. Классификация, устройство, назначение.
3. Измерительные преобразователи для измерения давления, расхода, температуры. Принцип действия.
4. Бесконтактные датчики положения. Классификация, назначение, устройство.
5. Задающие устройства и блоки управления. Основные требования.
6. Электрические исполнительные механизмы постоянной и переменной скорости. Принцип действия, применяемость.
7. Пневматические и гидравлические исполнительные механизмы. Классификация, назначение.
8. Электромагнитные исполнительные механизмы. Применение в запорной арматуре и актюаторах.
9. Рабочие органы автоматики (дрозелирующие и дозирующие).
10. Выбор и монтаж технических средств автоматизации. Классы защиты.

К зачету допускаются студенты (магистранты), выполнившие и защитившие все практические работы, предусмотренные рабочей программой.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Смирнов Ю.А.	Технические средства автоматизации и управления: Учебное пособие, ,	СПб.: Лань, 2018,
Л1.2	Старостин, А.А., Лаптева.А.В	Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие. , ,	УрФУ, 2015,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Страшун, Ю.П.	Технические средства автоматизации и управления : учебно-методическое пособие, ,	МИСИС, 2015,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

	- Операционная система Microsoft Windows (лицензия вуза) - Офисные приложения LibreOffice - Прикладное программное обеспечение общего назначения: Mozilla Firefox, Adobe Reader, WinDjView (свободно распространяемое ПО) - Средства видеоконференцсвязи: Яндекс Телемост (свободно распространяемые версии)
--	--

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.3.2.1	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/
7.3.2.2	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/
7.3.2.3	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оборудованной мультимедийным проектором, компьютером преподавателя и подключением к сети "Интернет". Практические и лабораторные занятия проводятся в аудиториях имеющие рабочие места с персональными компьютерами, имеющих подключение к сети "Интернет", с установленным лицензионным и свободно распространяемым программным обеспечением и оборудованные стендами с ТСА.

В составе материально-технического обеспечения дисциплины используются:

- Учебные стенды и лабораторные макеты: «Измерительные преобразователи», «Исполнительные устройства автоматики», «Программируемый логический контроллер (ПЛК)».
- Образцы датчиков (контактные и бесконтактные), блоков управления.
- Электрические исполнительные механизмы

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для успешного выполнения всего объема работ, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, студентам (магистрантам) рекомендуется:

- обязательно посещать лекционные и практические занятия, а также групповые и индивидуальные консультации в соответствии с установленным расписанием;
- вести рабочую тетрадь с проработкой и заметками по изучаемым вопросам;
- осмысленно подходить к самостоятельной работе с источниками основной, дополнительной литературы и Интернет-ресурсами, приведенными в рабочей программе;
- для лучшего усвоения материала перед каждым новым занятием знакомиться с учебно-методическими материалами, доступными в электронном виде на портале электронного образования ИВГПУ (<https://moodle.ivgpu.ru/>);
- при подготовке к зачету использовать вопросы для самопроверки и изучения, представленные в рабочей программе и методических указаниях;
- по всем возникающим вопросам можно проконсультироваться лично у преподавателя в часы консультаций или с использованием технологий видеоконференцсвязи.

Самостоятельная работа включает:

- изучение теоретического материала по темам;
- подготовку к практическим занятиям и выполнение индивидуальных расчетно-графических заданий;
- оформление отчетов по результатам практических работ и подготовку к их защите.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.