

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
СТИ НИТУ «МИСИС»

Рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
СТИ НИТУ «МИСИС»
от «24» июня 2025 г.
протокол № 26

Рабочая программа дисциплины

Технические средства автоматизации

Закреплена за кафедрой Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой
Направление подготовки 22.03.02 Металлургия
Профиль Технология производства металлизированного сырья
Квалификация **Бакалавр**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная работа 74
часов на контроль _____

Формы контроля в семестрах:
зачет 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	6		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Вид занятий	17	17	17	17
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого:	108	108	108	108

Год набора 2025.

Программу составил(и):
Профессор. д.т.н., доцент
Кожухов Алексей Александрович
Должность, уч. ст., уч. зв. ФИО полностью


подпись

Рабочая программа дисциплины

Технические средства автоматизации

наименование

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ «МИСИС»:
Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат.
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана 2025 года набора:

22.03.02 Металлургия,

Профиль: Технология производства металлизированного сырья, утвержденного Ученым советом СТИ НИТУ «МИСИС»

24.06.2025 г., протокол № 26.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

наименование кафедры

Протокол от «05» июня 2025 г. № 8

Зав. кафедрой ММ им. С.П. Угаровой

«05» июня 2025 г.


подпись

А.В. Сазонов

Руководитель ОПОП ВО

зав. кафедрой ММ им. С.П. Угаровой, кандидат
технических наук, доцент

«05» июня 2025 г.


подпись

А.В. Сазонов

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Технические средства автоматизации» является формирование знаний о технических средствах автоматизации, используемых на теплоэнергетических установках. Дисциплина имеет практико-ориентированную направленность и предназначена для приобретения студентами компетенций в области изучения технических средств автоматизации, понимания принципов использования технических средств автоматизации как одного из важнейших направлений повышения качества работы теплоэнергетических установок, выбора научно-обоснованных технических средства автоматизации.

Задачи дисциплины:

- научить методам обеспечения эффективной тепловой работы теплоэнергетических установок, способам контроля и измерения теплотехнических параметров, оценки и выбору рациональной структуры измерительных средств, применительно к целям автоматического контроля, а также приобрести знания в области технических средств автоматизации металлургического производства.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Химия
2.1.2	Физическая химия
2.1.3	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2.1.4	Металлургические технологии
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Энерго- и ресурсосбережения в металлургии
2.2.2	Электрометаллургия стали
2.2.3	Научно-исследовательская работа
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	УК-1-31 основы теории автоматизации
Уметь:	УК-1-У1 использовать аналитический и вычислительный аппарат в области автоматизации
Владеть:	УК-1-В1 навыками применения аналитических, вычислительных и экспериментальных методов при анализе и расчете систем автоматического управления
УК-6: Способен управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
Знать:	УК-6-31 основные подходы и принципы самостоятельного изучения научно-технической литературы и сбора информации, связанной с выбором методов и средств автоматизации
Уметь:	УК-6-У1 получать информацию из различных источников, ее структурировать, интерпретировать, используя различные программные продукты
Владеть:	УК-6-В1 навыками самостоятельной работы с технической литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, связанных с техническими средствами автоматизации с целью самоорганизации и самообразования, непрерывного самосовершенствования, повышения квалификации
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя знания фундаментальных наук, методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	
Знать:	ОПК-1-31 основы теории автоматического управления ОПК-1-32 основные технические средства автоматизации, их характеристики, при разработке и внедрении организационно-технических мероприятий, направленных на повышение надежности работы оборудования ОПК-1-33 основные законы и понятия фундаментальных дисциплин для анализа и понимания процессов автоматического управления
Уметь:	ОПК-1-У1 использовать фундаментальные общинженерные знания для понимания основ теории автоматического управления ОПК-1-У2 прогнозировать на основе информационного поиска и анализа конкурентоспособность технических средств автоматизации ОПК-1-У3 использовать методы фундаментальных дисциплин для понимания процессов автоматического управления
Владеть:	ОПК-1-В1 навыками применения фундаментальных общинженерных знаний для понимания основ автоматического управления ОПК-1-В2 навыками качественной и количественной оценки технических средств автоматизации для применения в определенных эксплуатационных условиях ОПК-1-В3 навыками применения знаний, полученных при изучении базовых дисциплин, и логическим мышлением для решения типовых и системных задач в области автоматизации
ПК-2: Выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	

Знать:	ПК-2-31 передовой отечественный и международный опыт в области исследования технических средств автоматизации
Уметь:	ПК-2-У1 собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать передовой отечественный и международный опыт в области технических средств автоматизации
Владеть:	ПК-2-В1 навыками сбора, обработки, анализа и обобщения передового отечественного и международного опыта в области исследований технических средств автоматизации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Количество часов	Компетенции	Литература и электронные ресурсы	Примечание
	Раздел 1 Классификация, назначение, основные характеристики типовых технических средств автоматизации					
1.1	Цель и задачи курса. Состав систем автоматики. /Лек/	6	1	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-33 УК-1-31 ПК-2-31	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2	
1.2	Статические характеристики. /Лек/	6	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-33 УК-1-31 ПК-2-31	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2	
1.3	Динамические характеристики. /Лек/	6	2	ОПК-1-У1 ОПК-1-32 ОПК-1-33 ОПК-1-У3 УК-1-31 ПК-2-31	Л 1.1-Л 1.3Л 2.1 –Л 2.2	
1.4	Изучение системы имитационного моделирования MATLAB /Пр/	6	4	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-1-У2 ОПК-1-В2 ОПК-1-У3 УК-1-У1 УК-1-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2	
1.5	Исследование основных характеристик типовых динамических звеньев /Пр/	6	4	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-1-У2 ОПК-1-В2 ОПК-1-У3 ОПК-1-В3 УК-1-У1 УК-1-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2	
1.6	Обратная связь в системах автоматики. /Ср/	6	10	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-1-У2 ОПК-1-В2 УК-6-В1 ОПК-1-33 ОПК-1-У3 УК-1-У1 УК-1-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2	
1.7	Надежность элементов систем автоматики. /Ср/		8	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-1-В3	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2	
1.8	Подготовка к контрольной работе. /Ср/	6	4	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-32 УК-6-У1 УК-6-В1 ОПК-1-33 УК-1-31	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2	
	Раздел 2. Электрические, электронные, пневматические, гидравлические, и					

	комбинированные средства автоматизации					
2.1	Электрические датчики. /Лек/	6	2	ОПК-1-У1 ОПК-1-33 ОПК-1-У3 УК-1-31 ПК-2-31	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2	
2.2	Электронные усилители. /Лек/	6	2	ОПК-1-У1 ОПК-1-33 ОПК-1-У3 УК-1-31 УК-1-У1 ПК-2-31	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2	
2.3	Магнитные усилители. /Лек/	6	2	ОПК-1-У1 ОПК-1-33 ОПК-1-У3 УК-1-31 ПК-2-31	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2	
2.4	Анализ устойчивости САУ частотными методами /Пр/	6	3	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-1-У2 УК-6-В1 ОПК-1-У3 УК-1-У1 УК-1-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2	
2.5	Исследование зависимости показателей качества в переходном режиме от изменения параметров следящей системы /Пр/	6	3	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-1-У2 УК-6-В1 ОПК-1-У3 ОПК-1-В3 УК-1-У1 УК-1-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2	
2.6	Электромашинные усилители. /Ср/	6	12	ОПК-1-У1 ОПК-1-32 ОПК-1-В2 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ОПК-1-33 ОПК-1-У3 УК-1-31 ПК-2-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2	
2.7	Гидравлические и пневматические усилители. Реле. /Ср/	6	6	ОПК-1-У1 ОПК-1-32 УК-6-У1 УК-6-В1 ОПК-1-33 УК-1-31	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2	
2.8	Подготовка к контрольной работе /Ср/	6	6	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-1-В2 УК-6-У1 УК-6-В1 ОПК-1-У3 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 ПК-2-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2	
	Раздел 3. Регулирующие устройства, и автоматические регуляторы, исполнительные механизмы, интерфейсные устройства					
3.1	Регулирующие устройства и автоматические регуляторы. Исполнительные механизмы. /Лек/	6	2	ОПК-1-У1 ОПК-1-32 ОПК-1-У2 ПК-2-У1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2	
3.2	Интерфейсные устройства. /Ср/	6	6	ОПК-1-У1 ОПК-1-32 ОПК-1-У2	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2	

				ОПК-1-В2 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1		
3.3	Подготовка к контрольной работе. /Ср/	6	4	ОПК-1-У1 ОПК-1-32 ОПК-1-У2 ОПК-1-В2 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2	
	Раздел 4. Микропроцессорные средства					
4.1	Функциональная организация микро-процессора. /Лек/	6	1	ОПК-1-У1 ПК-2-31 ПК-2-У1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2 Э 4, Э 5	
4.2	Структурные схемы микроЭВМ (МП-системы). /Лек/	6	1	ОПК-1-У1 ПК-2-31 ПК-2-У1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2	
4.3	Память микроЭВМ. /Лек/	6	1	ПК-2-31 ПК-2-У1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2	
4.4	Периферийные устройства МП-систем. /Лек/	6	1	ОПК-1-У1 ПК-2-31 ПК-2-У1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2 Э 5	
4.5	Исследование настроек регуляторов в замкнутом контуре. /Пр/	6	3	ОПК-1-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-У2 ОПК-1-В3	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2 Л 3.2	
4.6	Информационно-управляющие вычислительные комплексы в АСУ ТП /Ср/	6	12	ОПК-1-У1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2	
4.7	Подготовка к контрольной работе./Ср/	6	6	ОПК-1-У1 ОПК-1-32 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

Экзамен (зачет с оценкой) не предусмотрен.

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине

В 6 семестре по дисциплине предусмотрен зачет. Возможна простановка зачета на основе результатов текущей аттестации в течение семестра. В семестре 6 предусмотрены:

1) *Контрольная работа № 1* по разделу 1. (ОПК-1-31, ОПК-1-У1, ОПК-1-32, УК-6-У1, УК-6-В1, ОПК-1-33, УК-1-31)

Примерный перечень вопросов по разделу 1

1. Какие системы предназначены для получения информации о ходе управляемого процесса, ее обработки и использования при формировании управляющих воздействий на процесс.
2. Классификация систем автоматики.
3. Какие системы предназначены для извещения обслуживающего персонала о состоянии той или иной технической установки, о протекании того или иного процесса.
4. Какие системы осуществляют без участия человека контроль различных параметров и величин, характеризующих работу какого-либо технического агрегата или протекание какого-либо процесса.
5. Какие системы служат для предотвращения возникновения аварийных ситуаций в технических агрегатах и установках.
6. Какие системы обеспечивают включение, остановку (а иногда и реверс) различных двигателей и приводов по заранее заданной программе.
7. Какие системы предназначены для управления работой тех или иных технических агрегатов либо теми или иными процессами.

8. Как называется организация какого-либо процесса, обеспечивающая достижение поставленной цели в широком смысле слова.
9. Как называются технические средства, с помощью которых построены автоматические системы.
10. Какими физическими величинами характеризуется работа любого технического агрегата. или ход любого технологического процесса.
11. С помощью чего в автоматизации автоматически решаются задачи изменения какой-либо физической величины по требуемому закону.

Контрольная работа № 2 по разделу 2. (ОПК-1-У1, ОПК-1-32, УК-6-У1, УК-6-В1, ОПК-1-33, УК-1-31)

Примерный перечень вопросов по разделу 2.

1. Какой первичный элемент автоматической системы, реагирует на изменение физической величины, которая характеризует процесс, и преобразует эту величину в форму, удобную для использования последующими элементами системы.
2. Что является статической характеристикой датчика.
3. Чем определяется коэффициент усиления датчика.
4. Задача датчика.
5. Классификация датчиков по измеряемым ими величинам.
6. Классификация датчиков по тем электрическим характеристикам, в которые преобразуются измеряемые величины.
7. Перечислить датчики активного сопротивления.
8. Назначение потенциометрических датчиков.
9. Основные достоинства потенциометрических датчиков.
10. Основные недостатки потенциометрических датчиков.

3) Контрольная работа № 3 по разделу 3. (ОПК-1-У1, ОПК-1-32, УК-6-У1, УК-6-В1)

Примерный перечень вопросов по разделу 3

1. Какие приборы необходимы непосредственно для воздействия на объект регулирования в соответствии с поставленной задачей.
2. Какой прибор в рамках регулирующего устройства объединяет в себе выполнение нескольких функций, присущих регулирующему устройству.
3. Каким устройством (совокупностью устройств) осуществляется процесс автоматического регулирования.
4. Классификация регуляторов зависимости от возможности изменять свой режим работы.
5. Регуляторы не изменяющие своих параметров в процессе регулирования.
6. Какие регуляторы непрерывно производят поиск оптимальных значений выходных величин объекта.
7. В каких регуляторах происходит настройка параметров с целью достижения оптимального качества регулирования при изменении характеристик объекта во время его работы.
8. Классификация регуляторов по наличию дополнительных источников энергии.
9. Какие регуляторы управляют регулирующим органом за счет энергии, получаемой от регулируемой среды, и не требуют вспомогательной энергии.
10. Какие регуляторы имеют встроенные усилители мощности, управляющие поступлением энергии от постороннего источника.
11. Классификация регуляторов непрямого действия в зависимости от вида используемой энергии.
12. Классификация регуляторов в зависимости от характера воздействия на объект.
13. Какие регуляторы обеспечивают непрерывное изменение регулирующего воздействия.
14. Какие регуляторы изменяют регулирующее воздействие только в определенные моменты времени, в интервале между которыми регулирующее воздействие постоянно.
15. Классификация регуляторов в зависимости от вида квантования входного сигнала.
16. Классификация регуляторов в соответствии с реализуемым законом регулирования.
17. Классификация регуляторов по способности изменять свою структуру.
18. Какие регуляторы не изменяют свою структуру при изменении характеристик объектов регулирования.

4) Контрольная работа № 4 по разделу 4. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-1-В2, УК-6-31, УК-6-У1, УК-6-В1, ОПК-1-У3, УК-1-31, УК-1-У1, УК-1-В1, ПК-2-В1)

1. Какое программно-управляемое устройство обработки данных с заданной системой логических функций {системой команд}, выполняется на одной или нескольких БИС и входит в состав микропроцессорного комплекта (МПК).
2. Классификация микропроцессоров по логической организации и использованию в МП-системах.
3. Классификация устройств управления МП по методам построения логики формирования управляющих сигналов.
4. Чем определяется число БИС формирующих память микропрограмм.
5. Какое устройство определяет последовательность микрокоманд; управляет тремя триггерами флагов, которые используются для организации условных переходов по признакам, вырабатываемым ЦПЭ или любым другим устройством МП-системы, и осуществляет обработку прерываний на микропрограммном уровне.
6. Какой элемент микрокоманды усложняет микропрограммирование, но повышает быстродействие МП-системы.
7. Какие основные части включает в себя формат микрокоманды.
8. Кем определяется постоянная часть микрокоманды.
9. Каким устройством совмещена во времени и синхронизируется работа всех основных блоков в МП.
10. Какое устройство МП в процессе выполнения команды оценивает состояние собственно МП, МП-системы и управляемого процесса (анализируя состояние осведомительных сигналов) и решает задачу, наиболее важную в сложившейся ситуации.
11. Отличительная особенность современных МП.

5) Практические занятия (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-1-У2, ОПК-1-В2, ОПК-1-В3, УК-1-У1, УК-1-В1)

В процессе изучения дисциплины предусмотрено 5 практических заданий.

Подробное описание оценочных материалов для текущей аттестации обучающихся приведено в ФОМ.

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)	
Экзамен не предусмотрен.	
5.4. Методика оценки освоения дисциплины	
Обучающийся получает зачет при своевременном и правильном выполнении всех видов работ, предусмотренных текущей аттестацией по дисциплине. Методика оценки знаний, умений и навыков обучающегося:	
1) <i>Решение задач на практических занятиях</i>	
Зачтено: студент владеет в достаточном объеме терминологией и теоретическими знаниями по тематике практического занятия, умеет применять их для решения практических типовых задач, связанных с профессиональной деятельностью, аргументировано отвечает на поставленные вопросы, ориентируется в основной и дополнительной литературе по курсу	
Не зачтено: студент не владеет терминологией, имеет недостаточный объем знаний теоретического материала, чтобы применять его для решения практических типовых задач, связанных с профессиональной деятельностью, не понимает сущности изучаемой темы, допускает грубые ошибки в расчетах и ответах на поставленные вопросы.	
2) <i>Контрольная работа</i>	
Зачтено: при выполнении контрольной работы студент показывает достаточный уровень знаний в объеме пройденной темы, объем правильных ответов составляет 60 % и выше.	
Не зачтено: при выполнении контрольной работы студент показывает недостаточный уровень знаний в объеме пройденной темы, объем правильных ответов составляет менее 60 %.	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1 Основная литература				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	А. Д. Данилов	Технические средства автоматизации: учебное пособие	Электронная библиотечная система "Университетская библиотека" ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142221	Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2007
Л 1.2	Б.В. Шандров, А.Д. Чудаков.	Технические средства автоматизации	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	М.: Изд. центр "Академия", 2010
Л 1.3	В. В. Кузьмин, Р. К. Нургалиев, А. А. Гайнуллина	Современные методы и средства формирования измерительных сигналов в АСУТП	Электронная библиотечная система "Университетская библиотека" ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560672	М.: ООО ТИД "Альянс", 2006.
6.1.2 Дополнительная литература				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	И. А. Хаустов, Н. В. Суханова	Системы управления технологическими процессами	Электронная библиотечная система "Университетская библиотека" ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561760	Воронеж: Воронежский государственный инженерных технологий, 2018.
Л 2.2	В. Ф. Беккер	Технические средства автоматизации	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	М.: РИОР, ИНФРА-М, 2015
6.1.3 Методические разработки				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
6.3. Перечень программного обеспечения				
П 1	MS Windows			

П 2	MS Office
П 3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
	Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:
И 1	- Научная электронная библиотека eLIBRARY https://elibrary.ru/
	Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСИС):
И 2	- аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science https://apps.webofknowledge.com
И 3	- аналитическая база (индексы цитирования) Scopus https://www.scopus.com/
И 4	- наукометрическая система InCites https://apps.webofknowledge.com
И 5	- научные журналы издательства Elsevier https://www.sciencedirect.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1	Аудитория № 307 Лаборатория теплотехнических измерений, метрологии и автоматизации Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: комплект учебной мебели на 25 посадочных мест, моноблок Asus ET2011E, проектор для презентаций Epson-406.
7.2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся Аудитория № 306 Лаборатория моделирования металлургических процессов и информационных технологий Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: комплект учебной мебели на 25 посадочных мест, рабочая станция Core i3-4130 - 4 шт., рабочая станция HP Z420 - 8 шт., проектор для презентаций Acer X1111 DLP Projector QSV 1032. В помещении для самостоятельной работы обучающихся имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения дисциплины «Технические средства автоматизации» обучающемуся необходимо:	
1.	Посещение занятий.
2.	Регистрация на электронные образовательные ресурсы.
3.	Систематическая работа в течение семестра и своевременное выполнение всех видов работ в процессе изучения дисциплины.
4.	Самостоятельная работа с информационными справочными системами и профессиональными базами данных.
5.	Выполнение внутрисеместровых контрольных мероприятий для текущей оценки успеваемости.