

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1156529	Средства автоматизации и программирование

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Теплоэнергетика и теплотехника	Код ОП 1. 13.03.01/33.01
Направление подготовки 1. Теплоэнергетика и теплотехника	Код направления и уровня подготовки 1. 13.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Галушко Наталья Анатольевна	кандидат педагогических наук, доцент	Доцент	информационных систем и технологий
2	Сусенко Олег Сергеевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	электронного машиностроения

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Средства автоматизации и программирование

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль направлен на получение теоретических знаний и практических навыков программирования высокого уровня, что является базой для проектирования, монтажа и эксплуатации систем автоматического управления. Дисциплина «Программирование и основы алгоритмизации» предназначена для теоретического и практического изучения основ языка программирования высокого уровня, фундаментальных понятий теории алгоритмов, практического овладения навыками решения задач на ЭВМ, методами разработки эффективных и надежных алгоритмов. Цель курса — познакомить студентов с объектно ориентированным подходом в информационных технологиях и современной визуальной средой разработки проектов, дать основные понятия программирования и привить начальный опыт самостоятельной разработки программ, поскольку знание основ программирования и алгоритмизации является важной составляющей общей информационной культуры выпускника. Полученные знания, умения и навыки студент будет применять в других учебных курсах. Целью изучения дисциплины «Технические средства автоматизации, надежность и диагностика» является формирование знаний и умений, необходимых для проектирования, монтажа и эксплуатации систем автоматического управления особое внимание уделяется современным программно техническим комплексам. Задачами дисциплины являются изучение элементной базы управляющих устройств автоматических систем освоение программных средств автоматизации и получение практических навыков работы с ними изучение основ теории структурной и функциональной надежности, необходимых для анализа надежности систем автоматизации знакомство с методами диагностики, применяемых в ПТК программно технических комплексах

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Программирование и основы алгоритмизации	3
2	Технические средства автоматизации, надежность и диагностика	3
ИТОГО по модулю:		6

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Программирование и основы алгоритмизации	ПК-21 - Способен применять приемы программирования на алгоритмических языках различного уровня, разрабатывать математические и физические модели процессов и производственных энергетических объектов	<p>З-1 - Описывать основные структуры данных и методы их обработки</p> <p>З-2 - Изложить основные понятия теории алгоритмов</p> <p>З-3 - Описывать конкретный язык программирования</p> <p>У-1 - Анализировать и разрабатывать алгоритмы</p> <p>У-2 - Анализировать и программировать алгоритм, используя средства языка высокого уровня</p> <p>У-3 - Определять оптимальные методы разработки программы для ЭВМ, проводить ее отладку и тестирование, оформлять документацию на программу</p> <p>П-1 - Разрабатывать модель программирования в современных операционных средах</p> <p>П-2 - Предложить и формализовать прикладную задачу, выбрать для нее подходящие структуры данных и алгоритмы обработки</p> <p>Д-1 - Анализировать результаты решения конкретных задач с целью построения более совершенных моделей</p>
Технические средства автоматизации, надежность и диагностика	ПК-19 - Способен управлять работами по компьютерному проектированию технологических процессов и производств в энергетике, разрабатывать меры по повышению степени автоматизации проектирования технологических процессов на объектах	<p>З-1 - Объяснять устройство, принцип действия и основные технические характеристики цифровых и аналоговых средств автоматизации</p> <p>З-2 - Сформулировать основные понятия теории надёжности и описать методы расчёта показателей надёжности</p> <p>У-1 - Определять показатели надёжности автоматизированных систем</p>

	теплоэнергетики и теплотехники	<p>У-2 - Выбирать средства автоматизации и проектирования автоматизированных систем на основе этих средств</p> <p>У-3 - Обосновать и применить методы диагностики автоматизированных систем</p> <p>П-1 - Осуществлять обоснованный выбор управляющих устройств и проектировать аппаратную часть системы автоматизации</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт испытаний и поиска неисправностей автоматизированных систем на учебных стендах</p> <p>Д-1 - Демонстрировать навык четкой и аргументированной публичной речи</p>
	ПК-21 - Способен применять приемы программирования на алгоритмических языках различного уровня, разрабатывать математические и физические модели процессов и производственных энергетических объектов	<p>З-4 - Изложить методы синтеза управляющих алгоритмов систем дискретной автоматики</p> <p>З-5 - Перечислить основные характеристики современных программируемых контроллеров, описать основы их программирования</p> <p>У-4 - Анализировать и разрабатывать управляющие алгоритмы систем промышленной автоматики</p> <p>У-5 - Определять оптимальные методы разработки программ контроллеров, реализующих заданные управляющие алгоритмы</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Программирование и основы
алгоритмизации

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Галушко Наталья Анатольевна	к.п.н, доцент	доцент	Информационные системы и технологии

Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский энергетический

Протокол № 112 от 18.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Галушко Наталья Анатольевна, доцент, Информационные системы и технологии

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение в визуальное программирование и современные среды разработки проектов. Начальные сведения о языке программирования	Формы, элементы управления (визуальные компоненты). События. Обработка событий. Объекты, свойства и методы. Ввод и вывод данных с использованием элементов управления. Понятие алгоритма и программы. Структура программы. Описание переменных и констант. Типы переменных. Операции и операторы. Запись выражений, стандартные математические функции. Функции обработки сим-вольных переменных. Текстовые строки и числа: преобразование типов данных
2	Отладка программ	Выполнение программ. Типы ошибок. Отладка программ. Работа со встроенным отладчиком. Документирование программ
3	Основные формы организации действий в алгоритмах: ветвления и циклы.	Полная и неполная формы ветвлений. Вложенные ветвления. Циклы с известным числом повторений (с параметром). Циклы с постусловием и предусловием. Вложенные циклы

4	Понятие о массивах. Работа с массивами	Понятие о массивах. Одномерные массивы. Символьные массивы. Двумерные массивы. Многомерные массивы. Работа с массивами.
5	Процедуры и функции	Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы. Процедуры и функции. Локальные и глобальные переменные.
6	Работа с графикой	Работа с графическими объектами
8	Классификация типов данных	Классификация типов данных. Порядковые типы данных. Описание типов. Тип-диапазон. Множества, их описание, операции над множествами. Комбинированный тип или запись.
9	Динамические структуры данных.	Указатели. Динамические переменные. Списки. Односвязные (однонаправленные списки). Двусвязные (двунаправленные списки). Циклические (кольцевые) списки. Стек. Очередь. Динамические массивы.
10	Поиск и сортировка. Введение в объектно-ориентированное программирование	Поиск. Линейный (последовательный) поиск. Линейный поиск с барьером. Бинарный (двоичный) поиск. Поиск в строке (поиск подстрок). Хеширование данных. Сортировка. Сортировка выбором. Сортировка включением. Обменная (пузырьковая сортировка). Быстрая сортировка. Сортировка слиянием. Этапы подготовки и решения задач на ЭВМ. Объекты. Объектно-ориентированный язык программирования. Объекты и классы объектов.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Формирование информационной культуры в сети интернет	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология самостоятельной работы	ПК-21 - Способен применять приемы программирования на алгоритмических языках различного уровня, разрабатывать математические и физические модели процессов и производственных энергетических	Д-1 - Анализировать результаты решения конкретных задач с целью построения более совершенных моделей

			объектов	
--	--	--	----------	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование и основы алгоритмизации

Электронные ресурсы (издания)

1. ; Программирование и основы алгоритмизации : учебное пособие.; Воронежская государственная лесотехническая академия, Воронеж; 2011; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142309> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Давыдов, В. Г.; Программирование и основы алгоритмизации : Учеб. пособие для вузов по спец. "Управление и информатика в технических системах".; Высшая школа, Москва; 2003 (3 экз.)

2. Затонский, А. В.; Программирование и основы алгоритмизации: теоретические основы и примеры реализации численных методов : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Автоматизация технологических процессов и производств".; РИОР , Москва; 2014 (3 экз.)

3. , Кукушкина, Е. В., Сесекин, А. Н.; Программирование и основы алгоритмизации : методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Программирование и основы алгоритмизации" для студентов всех форм обучения специальности 220301 - Автоматизация промышленных теплотехнических процессов и производств (в энергетике), а также для всех специальностей, изучающих данную дисциплину.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2007 (3 экз.)

4. Давыдов, В. Г.; Программирование и основы алгоритмизации : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Упр. и информатика в техн. системах".; Высшая школа, Москва; 2003 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

ACM Digital Library - профильный ресурс в области компьютерных наук и вычислительной техники. https://dl.acm.org/contents_dl.cfm

ProQuest Digital Dissertations and Theses Global ProQuest Международная полнотекстовая база данных научных диссертаций и дипломных работ компании ProQuest <http://search.proquest.com/>

Полнотекстовая база данных Applied Science & Technology Source EBSCO publishing по инженерным дисциплинам, вычислительной технике и системам управления, прикладной математике, электронике. <http://search.ebscohost.com>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Полнотекстовая Универсальная БД Taylor&Francis Taylor & Francis Group
<http://www.tandfonline.com>

Полнотекстовая Реферативная Универсальная БД Academic Search Ultimate EBSCO publishing
<http://search.ebscohost.com>

Russian Foundation for Basic Research

<http://lib.urfu.ru> – зональная научная библиотека УрФУ.

FIRA-PRO доступ на <http://www.fira.ru/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование и основы алгоритмизации

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome Mozilla Firefox
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome Mozilla Firefox
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome Mozilla Firefox

		Подключение к сети Интернет	
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p> <p>Mozilla Firefox</p>
5	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p> <p>Mozilla Firefox</p>
6	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p> <p>Mozilla Firefox</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Технические средства автоматизации,
надежность и диагностика

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Сусенко Олег Сергеевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	электронного машиностроения

Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский энергетический

Протокол № 112 от 18.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Технические средства систем электрической автоматики	Области применения дискретных систем электроавтоматики. Классификация реле. Электромагнитные реле, их устройство и принцип действия. Контактные реле. Магнитные пускатели электродвигателей. Герконовые реле. Поляризованные реле. Реле времени (электромагнитные, механические, электронные). Автоматические выключатели. Тепловые реле. Реле скорости. Твердотельные реле. Устройство плавного пуска электродвигателей. Контактные датчики обнаружения объектов. Бесконтактные датчики обнаружения объектов (ёмкостные, индуктивные, оптические). Обозначение устройств на электрических принципиальных схемах.
P2	Технические средства систем гидравлической и пневматической автоматики	Области применения пневматических систем. Генерация и подготовка сжатого воздуха. Приводные элементы пневмосистем (пневматические двигатели и цилиндры). Пневматические вентили: распределители, регуляторы расхода, запорные клапаны, регуляторы давления. Способы управления пневматическими вентилем (механическое, электрическое, пневматическое). Обозначения устройств пневмосистем на пневматических принципиальных схемах. Типовые схемы управления пневмоцилиндрами. Пневматические реле времени. Области применения гидравлических систем. Гидравлические насосы и гидроаккумуляторы. Приводные элементы гидросистем: гидроцилиндры, гидравлические двигатели. Гидравлические вентили: распределители, регуляторы давления и расхода. Обозначения устройств гидросистем на гидравлических

		принципиальных схемах. Типовые схемы управления гидроцилиндрами.
Р3	Методы проектирования дискретных систем автоматики	Математический аппарат описания дискретных систем: логические величины, логические операции, алгебра логики. Синтез комбинационного автомата методом карт Карно. Последовательностные автоматы. Триггеры. Описание работы последовательностного автомата с помощью графов. Синтез алгоритма работы автомата по заданному графу. Реализация дискретных автоматов средствами электро-, гидро- и пневмоавтоматики по принципу тактовой цепочки.
Р4	Программируемые контроллеры	Структура системы программного управления. Программируемые контроллеры: назначение, принципы функционирования. Основные характеристики контроллеров серии LOGO фирмы Siemens. Процессорные модули и модули расширения. Подключение входов и выходов контроллера. Основы программирования контроллера с помощью графических языков FBD, STL. Среда разработки программ для LOGO – Logo!Soft Comfort. Основные характеристики контроллеров серии S7-200 фирмы Siemens. Процессорные модули и модули расширения. Подключение входов и выходов контроллера. Основы программирования контроллера с помощью текстового языка STL. Среда разработки программ для S7-200 – Step7 Micro/Win.
Р5	Надёжность и диагностика автоматизированных систем	Качественные и количественные характеристики надёжности. Классификация отказов и модели их формирования. Расчёт надёжности последовательных и параллельных систем. Методы технического диагностирования систем.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ПК-19 - Способен управлять работами по компьютерному проектированию технологических процессов и производств в энергетике, разрабатывать меры по повышению степени автоматизации проектирования технологических	П-1 - Осуществлять обоснованный выбор управляющих устройств и проектировать аппаратную часть системы автоматизации П-2 - Иметь практический опыт испытаний и поиска неисправностей

			процессов на объектах теплоэнергетики и теплотехники	автоматизированных систем на учебных стендах
--	--	--	--	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Технические средства автоматизации, надежность и диагностика

Электронные ресурсы (издания)

1. Данилов, А. Д.; Технические средства автоматизации : учебное пособие.; Воронежская государственная лесотехническая академия, Воронеж; 2007; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142221> (Электронное издание)
2. Герасимов, А. В.; Программируемые логические контроллеры : учебное пособие.; Казанский научно-исследовательский технологический университет, Казань; 2008; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258921> (Электронное издание)
3. ; Программируемые контроллеры : учебное пособие.; Издательство Южного федерального университета, Таганрог; 2016; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493057> (Электронное издание)
4. Глухов, Д. А.; Диагностика и надёжность автоматизированных систем : учебное пособие.; Воронежская государственная лесотехническая академия, Воронеж; 2005; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142216> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Рачков, М. Ю; Технические средства автоматизации : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автоматизация технол. процессов и пр-в" направление подгот. дипломир. специалистов "Автоматизир. технологии и пр-ва".; МГИУ, Москва; 2006 (10 экз.)
2. Шишов, О. В.; Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по техническим направлениям.; ИНФРА-М, Москва; 2014 (1 экз.)
3. Беляев; Технические средства автоматизации в теплоэнергетике : Учеб. пособие для втузов.; Энергоиздат, Москва; 1982 (11 экз.)
4. , Иванов, В. И., Навроцкий, В. К., Поляков, Ю. П., Сазанов, И. И., Ханкин, Л. В., Соломенцев, Ю. М., Трифонов, О. Н.; Пневмопривод и пневмоавтоматика. [Лабораторный практикум] : учеб. пособие для студентов вузов.; [ИЦ МГТУ], Москва; 2003 (6 экз.)
5. Петров, И. В., Дьяконов, В. П.; Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования; СОЛОН-Пресс, Москва; 2004 (5 экз.)
6. Дианов, В. Н.; Диагностика и надежность автоматических систем : учеб. пособие.; МГИУ, Москва; 2005 (2 экз.)
7. Шишмарев, В. Ю.; Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебник для студентов высшего профессионального образования, обучающихся по направлению подготовки 220700 "Автоматизация технологических процессов и производств".; Академия, Москва; 2013 (5 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Автоматика и телемеханика : [журнал] : орган Комис. автоматике и телемеханики / Акад. наук СССР, Отд-ние техн. наук, Ин-т автоматике и телемеханики .— М. : Изд-во Акад. наук СССР, 1936- .— Перерыв в изд.: 1942-1945 .— Выходит на англ. яз. с 1956 г. под назв.: Automation and Remote Control .— Основан в 1936 г. — Выходит ежемесячно .— ISSN 0005-2310 .— <URL:https://dlib.eastview.com/browse/publication/79296>

Автоматизация и современные технологии : ежемес. межотрасл. науч.-техн. журн. / учредители: М-во образования и науки РФ, Респ. исслед. науч.-консультац. центр экспертизы .— Москва : Машиностроение, 1947 .— ISSN 0869-4931 .— <URL:https://dlib.eastview.com/browse/publication/89206>

Научная электронная библиотека — <URL: https://elibrary.ru/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» <URL:https://docs.cntd.ru>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Технические средства автоматизации, надежность и диагностика

Сведения об оснащении дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>КОМПАС-3D v. 19</p> <p>Google Chrome</p> <p>Mozilla Firefox</p>
3	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p> <p>Google Chrome</p> <p>Mozilla Firefox</p>
4	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>

		санитарными правилами и нормами	
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p> <p>Mozilla Firefox</p>
6	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p> <p>Mozilla Firefox</p>