|  |  |
| --- | --- |
| Министерство науки и высшего образования Российской Федерации | |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение | |
| высшего образования | |
| «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина | |
| (Технологии. Дизайн. Искусство)» | |
|  | |
| Институт | Мехатроники и информационных технологий |
| Кафедра | Автоматики и промышленной электроники |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  **УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | | |
| **Лабораторный практикум** | | |
| Уровень образования | бакалавриат | |
| Направление подготовки | 27.03.04 | Управление в технических системах |
| Профиль | Информационные технологии в проектировании встраиваемых систем управления технологическими процессами | |
| Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения | 4 года | |
| Форма обучения | очная | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Рабочая программа учебной дисциплины основной профессиональной образовательной программы высшего образования*,* рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 24.08.2021 г. | | | |
| Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины*:* | | | |
|  | Старший преподаватель | Ю.С. Комбаров | |
| Заведующий кафедрой: | | Д.В. Масанов |

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

* + - 1. Учебная дисциплина «Лабораторный практикум»изучается в четвертом семестре.

## Форма промежуточной аттестации:

экзамен

## Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

* + - 1. Учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений
      2. Изучение дисциплины опирается на результаты освоения образовательной программы предыдущего уровня.
      3. Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:
    - Учебная ознакомительная практика;
    - Математическое моделирование
      1. Результаты обучения по учебной дисциплине, используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:
    - Моделирование систем управления
      1. Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении учебной практики.

# ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

* + - 1. Целями изучения дисциплины Лабораторный практикум является
    - Изучение базовых элементов цифровой электроники, их принципа действия, логики;
    - формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине/модулю;
      1. Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

## Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

| **Код и наименование компетенции** | **Код и наименование индикатора**  **достижения компетенции** | **Планируемые результаты обучения**  **по дисциплине** |
| --- | --- | --- |
| ПК-5  Способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию на технические системы автоматизации, управлять жизненным циклом продукции и ее качеством, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, проводить технико-экономическое обоснование проектных решений. | ИД-ПК-5.5 Проектирование, моделирование, экспериментальное исследование средств и систем автоматизации, управления и контроля | * Разрабатывает проектную и рабочую техническую документацию на системы автоматизации; * Проводит научно-исследовательские работы и расчеты для опытно-конструкторских разработок; * Анализирует свойства и характеристики систем автоматизации; * Использует математические модели для моделирования систем автоматизации: * Проводит имитационные и вычислительные эксперименты с целью обоснования проектных решений |
| ПК-6  Способен к проведению научно-исследовательских работ и опытно-конструкторских разработок при исследовании систем автоматизации, в том числе проведению патентных исследований, определению характеристик продукции (услуг), проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. | ИД-ПК-6.2  Проведение научно-исследовательских работ и опытно-конструкторских разработок при исследовании систем автоматизации |
| ПК-7  Способен разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить экспериментальные исследования на различных математических моделях, действующих макетах и образцах автоматизированных систем, обрабатывать полученные экспериментальные данные. | ИД-ПК-7.1  Расчет основного и вспомогательного оборудования технологического процесса, средств и систем автоматизации, проведение имитационных и вычислительных экспериментов с целью обоснования проектных решений по внедрению системы автоматизации |

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

* + - 1. Общая трудоёмкость учебной дисциплины/модуля по учебному плану составляет:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| по очной форме обучения *–* | 3 | **з.е.** | 108 | **час.** |

## Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Структура и объем дисциплины** | | | | | | | | | |
| **Объем дисциплины по семестрам** | **форма промежуточной аттестации** | **всего, час** | **Контактная аудиторная работа, час** | | | | **Самостоятельная работа обучающегося, час** | | |
| **лекции, час** | **практические занятия, час** | **лабораторные занятия, час** | **практическая подготовка, час** | **курсовая работа/**  **курсовой проект** | **самостоятельная работа обучающегося, час** | **промежуточная аттестация, час** |
| 4 семестр | экзамен | 108 | 18 |  | 36 |  |  | 27 | 27 |
| Всего: | Экзамен | 108 | 18 |  | 36 |  |  | 27 | 27 |

## Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

| **Планируемые (контролируемые) результаты освоения:**  **код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций** | **Наименование разделов, тем;**  **форма(ы) промежуточной аттестации** | **Виды учебной работы** | | | | **Самостоятельная работа, час** | **Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости;**  **формы промежуточного контроля успеваемости** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Контактная работа** | | | |
| **Лекции, час** | **Практические занятия, час** | **Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час** | **Практическая подготовка, час** |
|  | **Четвертыйсеместр** | | | | | | |
| ПК-5  ИДК-ПК-5.5  ПК-6  ИДК-ПК-6.2  ПК-7  ИДК-ПК-7.1 | **Раздел I. Математическое моделирование** | **18** | х | **36** | х | **27** |  |
| Тема 1.1. Методы и инструменты программирования в среде Matlab | 6 |  |  |  | 2 |  |
| Лабораторная работа 1  Программирование на ПК в системе Matlab. |  |  | 12 | 1 | 6 | Формы текущего контроля  по разделу I:  1. устный опрос  2. письменный отчет с результатами выполненных экспериментально-практических заданий |
| Тема 1.2. Применение скриптов в Matlab. | 6 |  |  |  | 2 |
| Лабораторная работа 2  Разработка и использование М-файлов Matlab. |  |  | 12 | 1 | 5 |
| Тема 1.3. Поиск корней и экстремумов математических функций в среде Matlab. | 6 |  |  |  | 2 |
| Лабораторная работа 3  Разработка программ по отысканию корней. |  |  | 12 | 1 | 5 |
| Лабораторная работа 4  Разработка программ по отысканию экстремумов |  |  |  | 1 | 5 |
| Все компетенции | Экзамен |  |  |  |  | 27 | Устный экзамен |
|  | **Всего в четвертом семестре** | **18** |  | **36** |  | **27** | Экзамен |

## Краткое содержание учебной дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Наименование раздела и темы дисциплины** | **Содержание раздела (темы)** |
| **Раздел I** | **Математическое моделирование** | |
| Тема 1.1 | Методы и инструменты программирования в среде Matlab | Сортировка массивов и расчет основных статистических показателей. |
| Лабораторная работа 1 | Программирование на ПК в системе Matlab. |
| Тема 1.2 | Применение скриптов в Matlab | Создание, отладка и использование скриптов в Matlab. |
| Лабораторная работа 2 | Разработка и использование М-файлов Matlab | Отыскание корня методом деления отрезка пополам (метод дихотомии) |
| Тема 1.3 | Поиск корней и экстремумов математических функций в среде Matlab. | Методы поиск корней и экстремумов математических функций |
| Лабораторная работа 3 | Разработка программ по отысканию корней. | Отыскание корня методом золотого сечения  Отыскание корня методом Ньютона (7метод касательных)  Отыскание корня методом итераций или методом одной касательной. |
| Лабораторная работа 4 | Разработка программ по отысканию экстремумов | Отыскание экстремума методом дихотомии  Отыскание экстремума методом  золотого сечения |

## Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию*.* Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

изучение учебных пособий;

изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;

подготовка к выполнению лабораторных работ и отчетов по ним;

выполнение домашних заданий;

выполнение индивидуальных заданий;

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Наименование раздела /темы *дисциплины/модуля,* выносимые на самостоятельное изучение** | **Задания для самостоятельной работы** | **Виды и формы контрольных мероприятий**  **(учитываются при проведении текущего контроля)** | **Трудоемкость, час** |
| **Раздел I** | **Математическое моделирование** | | | |
| Лабораторная работа 1 | Программирование на ПК в системе Matlab. | Подготовка письменного отчета по выполненной лабораторной работе | устное собеседование по результатам выполненной работы | **6** |
| Лабораторная работа 2 | Разработка и использование М-файлов Matlab | Подготовка письменного отчета по выполненной лабораторной работе | устное собеседование по результатам выполненной работы | **5** |
| Лабораторная работа 3 | Разработка программ по отысканию корней. | Подготовка письменного отчета по выполненной лабораторной работе | устное собеседование по результатам выполненной работы | **5** |
| Лабораторная работа 4 | Разработка программ по отысканию экстремумов | Подготовка письменного отчета по выполненной лабораторной работе | устное собеседование по результатам выполненной работы | **5** |

## Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины/учебного модуля электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются.

# РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

## Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Уровни сформированности компетенциий** | **Итоговое количество баллов**  **в 100-балльной системе**  **по результатам текущей и промежуточной аттестации** | **Оценка в пятибалльной системе**  **по результатам текущей и промежуточной аттестации** | **Показатели уровня сформированности**  **профессиональных**  **компетенций** |
| ПК-5  ИДК-ПК-5.5  ПК-6  ИДК-ПК-6.2  ПК-7  ИДК-ПК-7.1 |
| высокий | 85 – 100 | отлично | Обучающийся:   * применяет методики проведения экспериментов на действующих объектах, методы обработки результатов экспериментов с применением современных информационных технологий*;* * умеет получать и обрабатывать экспериментальную информацию с помощью современных программных средств*;* * владеет приемами получения экспериментальных данных на действующих объектах, методами обработки результатов экспериментов с применением современных информационных технологий и технических средств * использует современные методы информационных технологий при решении дифференциальных и алгебраических уравнений |
| повышенный | 65 – 84 | хорошо | * применяет методы обработки и представления экспериментальных данных; * умеет проводить идентификацию математических моделей объектов управления по экспериментальным данным; * владеет приемами обработки экспериментальной информации с применением компьютерных программ; * Владеет численными методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений |
| базовый | 41 – 64 | удовлетворительно | * применяет приемы обработки и представления данных * умеет обрабатывать экспериментальные данные по заданным методикам * применяет навыки обработки экспериментальных данных с помощью специализированных программ * владеет численным методом решения дифференциальных и алгебраических уравнений |
| низкий | 0 – 40 | неудовлетворительно | * демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; * испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; * выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; * ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы. |

# ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

* + - 1. При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплинеЛабораторный практикум проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине*,* указанных в разделе 2 настоящей программы.

## Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

| **№ пп** | **Формы текущего контроля** | * + - 1. **Примеры типовых заданий** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Собеседование по отчету выполнения лабораторной работы №1-4 | Вопросы по отчету лабораторной работы |
| 2 | Контрольная работа по теме 1.3 «Поиск корней и экстремумов математических функций в среде Matlab» | Задание:  а). по заданному преподавателем варианту (см. таблицу) построить график уравнения.  б) найти экстремум уравнения, пользуясь методом дихотомии в программе MATLAB, записав число итераций потребовавшихся для этого при заданной погрешности.  в) сравнить полученное значение экстремума с его положением на построенном графике.  Варианты заданий:   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | Функция | Границы аргумента | | 1 | x.^3-5\*x.^2 +15 | 2,4 | | 2 | x.^3-25\*sin(x) +21 | 1,2 | | 3 | 25\*sin(x) -cos(x)+20 | 3.5,5.5 | | 4 | 15\*cos(x)-x.^2+25 | 3,5 | | 5 | cos(x)-.2\*x+1 | 1.5, 5 | |

## Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

| **Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания** | |
| --- | --- | --- | --- |
| **100-балльная система** | **Пятибалльная система** |
| Лабораторная работа | Работа выполнена полностью. Нет ошибок в процессе выполнения. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике. | 9-10 баллов | 5 |
| Работа выполнена полностью, но точности решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета. | 7-8 баллов | 4 |
| Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов. | 4-6 баллов | 3 |
| Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. | 1-3 баллов | 2 |
| Работа не выполнена. | 0 баллов |
| Контрольная работа | Обучающийся демонстрирует грамотное решение всех задач, использование правильных методов решения при незначительных вычислительных погрешностях (арифметических ошибках); | 17-20 баллов | 5 |
| Продемонстрировано использование правильных методов при решении задач при наличии существенных ошибок в 1-2 из них; | 14-16 балла | 4 |
| Обучающийся использует верные методы решения, но правильные ответы в большинстве случаев (в том числе из-за арифметических ошибок) отсутствуют; | 10-13 балла | 3 |
| Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные  ответы. | 1-9 балла | 2 |
| Работа не выполнена. | 0 баллов |

## Промежуточная аттестация:

|  |  |
| --- | --- |
| **Форма промежуточной аттестации** | **Типовые контрольные задания и иные материалы**  **для проведения промежуточной аттестации:** |
| Экзамен:  в устной форме в формате собеседования | Собеседование по материалам лабораторных работ с использованием отчетов по лабораторным работам  Примеры вопросов:  1.Классификация цифровых схем.  2.Основные математические операции. Базовые логические элементы.  3. Основные постулаты булевой алгебры.  4. Процедура составления переключательной функции по таблице истинности.  5. Формы записи переключательной функции.  6. Минимизация переключательной функции с помощью основных правил булевой алгебры.  7. Минимизация переключательной функции с помощью карт Карно.  8.Составление принципиальных электрических схем по заданной переключательной функции.  9. Классификация триггеров.  10. Схемы RS- и D- триггеров. Их таблицы истинности. |

## Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины/модуля:

| **Форма промежуточной аттестации** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания** | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование оценочного средства** | **100-балльная система** | **Пятибалльная система** |
| Экзамен:  в устной форме в формате собеседования | Обучающийся знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий. | 30 – 40 баллов | 5 |
| Обучающийся знает основные определения, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий. | 20 – 29 баллов | 4 |
| Обучающийся знает основные определения, демонстрирует базовые знания дисциплины, не полностью владеет умениями и навыками при выполнении практических заданий. | 10 - 19 баллов | 3 |
|  | Обучающийся не знает основных определений, демонстрирует полное незнание дисциплины, не владеет навыками для выполнения практических заданий | 0 - 9 баллов | 2 |

## Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Форма контроля** | **100-балльная система** | **Пятибалльная система** |
| Текущий контроль: |  |  |
| - Защита лабораторных работ | 0 - 40 баллов | 2 – 5 |
| *-* контрольная работа |  |  |
| Промежуточная аттестация:  Экзамен в устной форме | 0 - 40 баллов | отлично  хорошо  удовлетворительно  неудовлетворительно |
| **Итого за семестр**(Лабораторный практикум)  экзамен | 0 - 100 баллов |

* + - 1. Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **100-балльная система** | **пятибалльная система** | |
| **зачет с оценкой/экзамен** | **зачет** |
| 85 – 100 баллов | отлично  зачтено (отлично) | зачтено |
| 65 – 84 баллов | хорошо  зачтено (хорошо) |
| 41 – 64 баллов | удовлетворительно  зачтено (удовлетворительно) |
| 0 – 40 баллов | неудовлетворительно | не зачтено |

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

* + - 1. Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:
    - анализ имитационных моделей;
    - преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей;
    - поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
    - дистанционные образовательные технологии;
    - применение электронного обучения;
    - самостоятельная работа в системе компьютерного тестирования;
    - обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа);

# ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

* + - 1. Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

* + - 1. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидовиспользуются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.
      2. При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.
      3. Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:
      4. Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.
      5. Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
      6. Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.
      7. Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

# МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

* + - 1. Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО.
      2. Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

| **Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.** | **Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.** |
| --- | --- |
| **119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1** | |
| 1801 – лаборатория вычислительной техники | * 15 персональных компьютеров, * проектор, * ноутбук * комплект учебной мебели, |
| **Помещения для самостоятельной работы обучающихся** | **Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся** |
| читальный зал библиотеки | компьютерная техника с  подключением к сети «Интернет» |

* + - 1. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Необходимое оборудование** | **Параметры** | **Технические требования** |
| Персональный компьютер/ ноутбук/планшет,  камера,  микрофон,  динамики,  доступ в сеть Интернет | Веб-браузер | Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3 |
| Операционная система | Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux |
| Веб-камера | 640х480, 15 кадров/с |
| Микрофон | любой |
| Динамики (колонки или наушники) | любые |
| Сеть (интернет) | Постоянная скорость не менее 192 кБит/с |

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Автор(ы)** | **Наименование издания** | **Вид издания (учебник, УП, МП и др.)** | **Издательство** | **Год**  **издания** | **Адрес сайта ЭБС**  **или электронного ресурса *(заполняется для изданий в электронном виде)*** | **Количество экземпляров в библиотеке Университета** |
| 10.1 Основная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | |
| 1 | Тимохин А.Н., Румянцев Ю.Д. | Моделирование систем управления с применением Matlab. | Учебное пособие | М.:Инфра-М,  260 с. | 2016 г | znanium.com/catalog/product/474709 |  |
| 2 | Тимохин А.Н. | Лабораторный практикум на ПК | Лекции по курсу | Электронная копия | 2018 г. |  |  |
| 10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | |
| 1 | Дьяконов В.П.. | Matlab Анализ, идентифмкация и моделирование систем. | Специальный справочник | СПб, Питер,  448 с. | 2006 |  | 1 |
| 2 | Дьяконов В.П. | Моделирование в пакете Matlab и Simulink. | Книга | Солон-Пресс | 2017 | http://matlab.exponenta.ru/mat/Matlab/ |  |
| 10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина) | | | | | | | |
| 1 | Рыжкова Е.А., Ермаков А.А., Годунов М.В. | Автоматизация технологических процессов и производств | Методические указания | - М.: МГУДТ. – 7 5 с. | 2015 |  | 5 |

# ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

## Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

* + - 1. *Информация об используемых ресурсах составляется в соответствии с Приложением 3 к ОПОП ВО.*

|  |  |
| --- | --- |
| **№ пп** | **Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы** |
|  | ЭБС «Лань» <http://www.e.lanbook.com/> |
|  | **ЭБС Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М»** [**http://znanium.com/**](http://znanium.com/)(учебники и учебные пособия, монографии, сборники научных трудов, научная периодика, профильные журналы, справочники, энциклопедии); |
|  | **Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com»** [**http://znanium.com/**](http://znanium.com/) **(э**лектронные ресурсы: монографии, учебные пособия, учебно-методическими материалы, выпущенными в Университете за последние 10 лет) |
|  | … |
|  | **Профессиональные базы данных, информационные справочные системы** |
|  | <http://www.scopus.com/> - реферативная база данных Scopus – международная универсальная реферативная база данных; |
|  | <http://elibrary.ru/defaultx.asp> -   крупнейший российский информационный портал электронных журналов и баз данных по всем отраслям наук; |
|  | [http://arxiv.org](http://arxiv.org/) — база данных полнотекстовых электронных публикаций научных статей по физике, математике, информатике; |

## Перечень программного обеспечения

* + - 1. Перечень используемого программного обеспечения с реквизитами подтверждающих документов составляется в соответствии с Приложением № 2 к ОПОП ВО.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Программное обеспечение** | **Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое** |
|  | Windows 10 Pro, MS Office 2019 | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | Программное обеспечение Matlab R2019a | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |

### ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ пп** | **год обновления РПД** | **характер изменений/обновлений**  **с указанием раздела** | **номер протокола и дата заседания**  **кафедры** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |