|  |
| --- |
| 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-5Способен 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-6Способен 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-6.2Проведение научно-исследовательских работ и опытно-конструкторских разработок при исследовании систем автоматизации |
| ПК-7Способен разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить экспериментальные исследования на различных математических моделях, действующих макетах и образцах автоматизированных систем, обрабатывать полученные экспериментальные данные. | ИД-ПК-7.1Расчет 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-5ИДК-ПК-5.5ПК-6ИДК-ПК-6.2ПК-7ИДК-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 1Программирование на ПК в системе Matlab. |  |  | 12 | 1 | 6 | Формы текущего контроля по разделу I:1. устный опрос2. письменный отчет с результатами выполненных экспериментально-практических заданий |
| Тема 1.2. Применение скриптов в Matlab. | 6 |  |  |  | 2 |
| Лабораторная работа 2Разработка и использование М-файлов Matlab. |  |  | 12 | 1 | 5 |
| Тема 1.3. Поиск корней и экстремумов математических функций в среде Matlab.  | 6 |  |  |  | 2 |
| Лабораторная работа 3Разработка программ по отысканию корней.  |  |  | 12 | 1 | 5 |
| Лабораторная работа 4Разработка 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 сеченияОтыскание корня методом Ньютона (7метод касательных)Отыскание корня методом итераций или методом одной касательной. |
| Лабораторная работа 4 | Разработка программ по отысканию экстремумов | Отыскание экстремума методом дихотомииОтыскание 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-5ИДК-ПК-5.5ПК-6ИДК-ПК-6.2ПК-7ИДК-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 работамПримеры 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 | отличнохорошоудовлетворительнонеудовлетворительно |
| **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 | отличнозачтено (отлично) | зачтено |
| 65 – 84 баллов | хорошозачтено (хорошо) |
| 41 – 64 баллов | удовлетворительнозачтено (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 сподключением 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** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |