

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШНПТ
А.Н. Яковлев
«01» 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

| Графическое программирование промышленных контроллеров | | | |
|--|--|---------|---|
| Направление подготовки/специальность | 15.03.01 Машиностроение | | |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Машиностроение | | |
| Специализация | Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов | | |
| Уровень образования | высшее образование - бакалавриат | | |
| Курс | 3 | семестр | 5 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) | 3 | | |
| Виды учебной деятельности | Временной ресурс | | |
| Контактная (аудиторная) работа, ч | Лекции | 16 | |
| | Практические занятия | - | |
| | Лабораторные занятия | 16 | |
| | ВСЕГО | 32 | |
| Самостоятельная работа, ч | | 76 | |
| ИТОГО, ч | | 108 | |

| Вид промежуточной аттестации | Зачет | Обеспечивающее подразделение | ОМ ИШНПТ |
|--|--|------------------------------|---------------|
| Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры |  | | В.А. Клименов |
| Руководитель ООП |  | | Е.А. Ефремов |
| Преподаватель |  | | Е.А. Сикора |

2020г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции | Результаты освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|-----------------|--|------------------------------|---|---|
| | | | Код | Наименование |
| ПК(У)-5 | умет проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования | Р1, Р3, Р7, Р8, Р9, Р10, Р11 | ПК(У)-5.В4 | Владеет навыками разработки систем диагностики технологических систем и их элементов |
| | | | ПК(У)-5.У4 | Умеет подбирать и использовать приборы, аппаратуру и датчики для проведения испытаний и диагностики технологического оборудования |
| | | | ПК(У)-5.34 | Знает структуру и состав диагностических систем, технологические алгоритмы систем диагностики, методы неразрушающего контроля технологического оборудования |
| | | | ПК(У)-5.35 | Знает методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов |
| ОПК(У)-3 | владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации | Р1, Р2, Р4 | ОПК(У)-3.В1 | Владеет опытом использования современных технических средства и прикладных программ при решении учебных и инженерных задач |
| | | | ОПК(У)-3.У1 | Умеет применять компьютерную технику и информационные технологии для поиска информации и решении задач в своей учебной и профессиональной деятельности |
| | | | ОПК(У)-3.31 | Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, ее значение в развитии общества, основные требования информационной безопасности |

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине | | Компетенция |
|---|---|---------------------|
| Код | Наименование | |
| РД-1 | Способность применять базовые и специальные знания в области математических и естественных наук в комплексной инженерной деятельности на основе целостной системы научных знаний об окружающей среде; умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, основы теоретического и экспериментального исследования в комплексной инженерной деятельности с целью моделирования объектов и технологических процессов в машиностроении | ПК(У)-5 ОПК(У)-3 |
| РД-2 | Демонстрировать понимание сущности и значения информации в развитии современного общества, владение основными методами, способами и средствами получения, хранения переработки информации | ПК(У)-5 |
| РД-3 | Способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля, осознавать перспективность интеллектуального и профессионального саморазвития и самосовершенствования | ПК(У)-5 |
| РД-4 | Способность эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды, уметь проявлять личную ответственность, приверженность к профессиональной этике и нормам ведения профессиональной деятельности | ПК(У)-5 |

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|---|--|---------------------------|-------------------|
| Раздел (модуль) 1. <i>Представление информации</i> | РД-1 | Лекции | 4 |
| | РД-2 | Практические занятия | - |
| | РД-4 | Лабораторные занятия | 2 |
| | | Самостоятельная работа | 12 |
| Раздел (модуль) 2. Обработка и интерпретация информации | РД-1 | Лекции | 2 |
| | РД-2 | Практические занятия | - |
| | РД-3 | Лабораторные занятия | 2 |
| | РД-4 | Самостоятельная работа | 12 |
| Раздел (модуль) 3. Законы распределения. Построение таблиц и графиков распределения вероятностей | РД-2 | Лекции | 2 |
| | РД-3 | Практические занятия | - |
| | РД-4 | Лабораторные занятия | 2 |
| | | Самостоятельная работа | 12 |
| Раздел (модуль) 4. <i>Корреляционные связи</i> | РД-1 | Лекции | 2 |
| | РД-2 | Практические занятия | - |
| | РД-4 | Лабораторные занятия | 2 |
| | | Самостоятельная работа | 12 |
| Раздел (модуль) 5. Создание макросов для обработки информации | РД-1 | Лекции | 2 |
| | РД-2 | Практические занятия | - |
| | РД-3 | Лабораторные занятия | 4 |
| | РД-4 | Самостоятельная работа | 12 |
| Раздел (модуль) 6. Написание функциональных инструкций | РД-1 | Лекции | 4 |
| | РД-2 | Практические занятия | - |
| | РД-3 | Лабораторные занятия | 4 |
| | РД-4 | Самостоятельная работа | 16 |

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Представление информации

Любая информация (числовая, текстовая, звуковая, графическая и т.д.) в компьютере представляется (кодируется) в так называемой двоичной форме. Как оперативная, так и внешняя память, где и хранится вся информация, могут рассматриваться, как достаточно длинные последовательности из нулей и единиц. Под внешней памятью подразумеваются такие носители информации, как магнитные и оптические диски, ленты и т.п.

Названия лабораторных работ:

1. Автоматическая система управления светофором. Автоматическая система управления внутренним освещением

Раздел 2. Обработка и интерпретация информации

Приемы и формы свертывания и разворачивания информации. Их выбор в соответствии с целями и задачами работы. Принципы построения заданий на свертывание и разворачивание информации.

Названия лабораторных работ:

1. Автоматическая система управления наружным освещением. Автоматическая система управления звуковым оповещением

Раздел 3. Законы распределения. Построение таблиц и графиков распределения вероятностей

Описание области значений случайной величины и вероятности их исхода (появления).

Названия лабораторных работ:

1. Автоматическая система управления звуковым оповещением. Система автоматического включения резервного питания

Раздел 4. Корреляционные связи

Вероятностные изменения, которые можно изучать только на представительных выборках методами математической статистики. «Оба термина, корреляционная связь и корреляционная зависимость – часто используются как синонимы. Зависимость подразумевает влияние, связь – любые согласованные изменения, которые могут объясняться сотнями причин. Корреляционные связи не могут рассматриваться как свидетельство причинно-следственной зависимости, они свидетельствуют лишь о том, что изменениям одного признака, как правило, сопутствуют определенные изменения другого.

Названия лабораторных работ:

1. Автоматическая система управления исполнительным электродвигателем. Автоматическая система импульсного регулирования температуры воздуха в помещении

Раздел 5. Создание макросов для обработки информации

Программа (набор макрокоманд), которая создается путем записи реальных действий (например, в таблице Excel это выделение ячеек, выбор команд из меню, смена текущего листа и т. д.) при помощи специальных средств для записи макросов или на языке Visual Basic for Applications. При записи макроса сохраняется информация о каждом выполненном шаге в последовательности команд.

Названия лабораторных работ:

1. Автоматическая система непрерывного регулирования температуры воздуха в помещении с помощью ПИ-регулятора
2. Система автоматического двухступенчатого пуска двигателя постоянного тока в функции времени

Раздел 6. Написание функциональных инструкций

Разработка программы осуществляется с помощью графического редактора посредством формирования блок-схемы из перечисленных выше компонентов, которые объединяются друг с другом либо посредством внешних (фактических) параметров (переменные, соответствующие входам и выходам), либо непосредственно линиями связи – графическими связями.

Названия лабораторных работ:

1. Система автоматического динамического торможения двигателя постоянного тока в функции скорости
2. Система автоматического регулирования скорости двигателя постоянного тока с помощью П или ПИ-регулятора

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к практическим и семинарским занятиям;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Информатика [Электронный ресурс]: учебное пособие. - 1 компьютерный файл (pdf; 4.7 MB). - Томск: Изд-во ТПУ, 2012. - Заглавие с титульного экрана. - Электронная версия печатной публикации. - Доступ из корпоративной сети ТПУ. - Системные требования: Adobe Reader. <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m134.pdf>
2. Егоров, А. И. Введение в теорию управления системами с распределенными параметрами : учебное пособие / А. И. Егоров, Л. Н. Знаменская. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 292 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93595> (дата обращения: 12.06.2017).
3. Кудинов, Ю. И. Практикум по основам современной информатики : учебное пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко, А. Ю. Келина. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 352 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/68471> (дата обращения: 12.06.2017).

Дополнительная литература

1. Абдрахманов, В. Г. Элементы вариационного исчисления и оптимального управления. Теория, задачи, индивидуальные задания : учебное пособие / В. Г. Абдрахманов, А. В. Рабчук. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 112 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45675> (дата обращения: 12.06.2017).
2. Цехановский, В. В. Управление данными : учебник / В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 432 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65152> (дата обращения: 12.06.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Архитектурные решения информационных систем : учебник / А. И. Водяхо, Л. С. Выговский, В. А. Дубенецкий, В. В. Цехановский. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 356 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96850> (дата обращения: 12.06.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы : учебное пособие / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 444 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93007> (дата обращения: 12.06.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. ресурсы в LMS Moodle <http://design.lms.tpu.ru/course/view.php?id=689>
2. Материалы, размещенные на персональном сайте преподавателя: <http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/o/O-SEA>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru>
4. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
5. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
6. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
7. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
<http://www.studentlibrary.ru>

Информационно-справочные системы:

1. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>
2. Справочно-правовая система КонсультантПлюс – <http://www.consultant.ru/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Visual Studio 2019 Community,
2. PTC Mathcad 15 Academic Floating,
3. MathWorks MATLAB Full Suite R2020a,
4. Maplesoft Maple 18,
5. Golden Software Surfer 18 Education,
6. Zoom Zoom
- 7.


7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

| № | Наименование специальных помещений | Наименование оборудования |
|----|---|--|
| 1. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034 г. Томская область, Томск, Тимакова, д.12, учебный корпус №16а, аудитория 210/6 | Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Шкаф для одежды - 1 шт.; Компьютер - 9 шт. |
| 2. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория) 634034 г. Томская область, Томск, Тимакова, д.12, учебный корпус №16а, 304-поточная лекционная аудитория | – Комплект учебной мебели на 60 посадочных мест; – Компьютер - 2 шт.; – Проектор - 1 шт.; – Телевизор - 2 шт. |

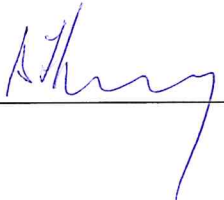
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.01 Машиностроение, профиль «Машиностроение», специализация «Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

| Должность | | ФИО |
|-----------|---|-------------|
| Доцент |  | Сикора Е.А. |

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ФВТМ (протокол от «23» мая 2017г. №6).

Руководитель выпускающего отделения,
д.т.н, профессор


_____/В.А. Клименов/

Лист изменений рабочей программы дисциплины

| Учебный год | Содержание /изменение | Обсуждено на заседании Отделения материаловедения (протокол) |
|--------------------------|--|---|
| 2018/2019 учебный год | 1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС 5. Изменена система оценивания | от «30» августа 2018г. № 7 |
| 2019/2020 учебный год | 1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС | от «01» июля 2019 г. № 19/1 |
| | | |