

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)**

Морской факультет
Кафедра электрооборудования судов и автоматизации производства



Деканат
Морского факультета
Н.В. Ивановский
2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Технология программирования электротехнических комплексов и систем**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – магистратура
Направление подготовки – 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) – Автоматизированные электротехнические комплексы транспортных средств
Учебный план 2019 года разработки

Описание учебной дисциплины по формам обучения

| Очная | | | | | | | | | | Заочная | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---------|---------------------------|------------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------------------|----------------|------------|---------------------|-----------------------------------|-------|---------|---------------------------|------------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------------------|----------------|---------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| Курс | Семестр | Всего часов / зач. единиц | Всего аудиторных часов | Лекции, часов | Лабораторные занятия, часов | Практические занятия, часов | Семинары, часов | Самостоятельная работа, часов | КП (КР), часов | РГР, часов | Консультации, часов | Семестровый контроль, часов (вид) | Курс | Семестр | Всего часов / зач. единиц | Всего аудиторных часов | Лекции, часов | Лабораторные занятия, часов | Практические занятия, часов | Семинары, часов | Самостоятельная работа, часов | КП (КР), часов | Контрольная работа, часов | Консультации, часов | Семестровый контроль, часов (вид) |
| 1 | 2 | 144/4 | 32 | 16 | | 16 | | 108 | | | | 4 (ЗаО) | 1 | 2 | 144/4 | 6 | 2 | | 4 | | 116 | | 18 | | 4 (ЗаО) |
| Всего | | 144/4 | 32 | 16 | | 16 | | 108 | | | | 4 (ЗаО) | Всего | | 144/4 | 6 | 2 | | 4 | | 116 | | 18 | | 4 (ЗаО) |

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, учебного плана.

Программу разработал Черный С.Г. Черный, канд. техн. наук, доцент кафедры электрооборудования судов и автоматизации производства ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рассмотрено на заседании выпускающей кафедры электрооборудования судов и автоматизации производства ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 6 от 01.12 2022 г. Зав. кафедрой Черный С.Г. Черный

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Основание (ПС, анализ опыта) | Планируемые результаты освоения дисциплины | Указание раздела (-ов) дисциплины, где предусмотрено освоение компетенции |
|--|---|------------------------------|---|---|
| <p>ПК-2. Способен разрабатывать технические решения для электротехнических комплексов транспортных средств</p> | <p>ПК-2.2. Умеет проектировать автономные электротехнические комплексы.</p> | <p>*</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы интеллектуального анализа и формального описания управленческих механизмов и нормативных постановлений в виде логических отношений между объектами и субъектами деятельности, методы и механизмы логического вывода недетерминированных решений в системе логических отношений, основы технологии формализации и решения задач логико-интеллектуального смысла, связанных с принятием решений в управлении. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - исполнять все этапы подготовки и решений типовых прикладных задач логикоинтеллектуального содержания, связанных с принятием решений в управлении; - на компьютерных средствах с использованием соответствующего общего и специального программного обеспечения; - отработка программ и доведение их до решения; - получать решение на ПК и анализировать полученные результаты. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками проектирования технологии сбора, передачи, обработки при помощи ПЭВМ и выдачи данных в автоматизированных информационно-справочных системах и автоматизированных информационно управляющих системах, разработки инструктивно-справочной документации для пооперационным и по функциональным технологичным процессам, анализа их организаций и модернизации в целях повышения эффективности. | <p>Тема 1-4</p> |

* Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 № 723н.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части ОПОП, формируемой участниками образовательных отношений.

Задачи дисциплины повышение качества подготовки магистров при использовании программных методов анализа данных в результате обработки больших объемов информации.

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, необходимы при выполнении трудовых функций.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часа.

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура дисциплины

| Наименования разделов, тем | Общее количество часов | Очная форма | | | | | | | | | Заочная форма | | | | | | | | | |
|--|------------------------|--------------------------------------|-----------|----------|-----------|------------|----------|----------|--------------|----------|--------------------------------------|----------|----------|----------|------------|----------|--------------------|--------------|----------|---|
| | | Распределение часов по видам занятий | | | | | | | | | Распределение часов по видам занятий | | | | | | | | | |
| | | Ауд. | ЛК | ЛЗ | ПЗ (сем) | СР | КП (КР) | РГР | Консультации | Контроль | Ауд. | ЛК | ЛЗ | ПЗ (сем) | СР | КП (КР) | Контрольная работа | Консультации | Контроль | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | |
| Тема 1. Пакетное моделирование электроэнергетических комплексов и систем | 31 | 6 | 4 | | 2 | 25 | | | | | | 2 | 1 | | 1 | 29 | | | | |
| Тема 2. Синтаксис языка программирования MATLAB | 31 | 10 | 6 | | 4 | 21 | | | | | | 2 | 1 | | 1 | 29 | | | | |
| Тема 3. Методы программирования электроэнергетических систем | 33 | 6 | 2 | | 4 | 27 | | | | | | 1 | | | 1 | 32 | | | | |
| Тема 4. Методы программирования внешних устройств | 45 | 10 | 4 | | 6 | 35 | | | | | | 1 | | | 1 | 26 | | 18 | | |
| Курсовой проект (работа) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Консультации | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Контроль | 4 | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | 4 |
| Всего часов в семестре | 144 | 32 | 16 | - | 16 | 108 | - | - | - | 4 | 6 | 2 | - | 4 | 116 | - | 18 | - | 4 | |
| Всего часов по дисциплине | 144 | 32 | 16 | - | 16 | 108 | - | - | - | 4 | 6 | 2 | - | 4 | 116 | - | 18 | - | 4 | |

4.2 Содержание лекций

| № | Наименование темы | Количество часов по формам обучения | |
|---|--|-------------------------------------|---------|
| | | очная | заочная |
| Тема 1. Пакетное моделирование электроэнергетических комплексов и систем | | | |
| 1 | Программирование декомпозиционных моделей электроэнергетических систем в среде MATLAB/Simulink | 2 | 1 |
| 2 | Тестирование моделей. Программная отладка | 2 | |
| Тема 2. Синтаксис языка программирования MATLAB | | | |
| 3 | Базовые команды, структура языка | 2 | 1 |
| 4 | Матричные операции | 2 | |
| 5 | Векторные операции | 2 | |
| Тема 3. Методы программирования электроэнергетических систем | | | |
| 6 | Создание программного пакета с исполняемым .exe файлом | 2 | |
| Тема 4. Методы программирования внешних устройств | | | |
| 7 | Протоколы связи с контроллерами, PLC и FPGA платформами | 2 | |
| 8 | Блочное программирование плат STMicroelectronics | 2 | |
| Всего часов | | 16 | 2 |

4.3 Темы лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.4 Темы практических занятий

| № | Наименование темы | Количество часов по формам обучения | |
|---|--|-------------------------------------|---------|
| | | очная | заочная |
| Тема 1. Пакетное моделирование электроэнергетических комплексов и систем | | | |
| 1 | Проектирование декомпозиционной модели автономной электроэнергетической станции с различными типами генерации электроэнергии | 2 | 1 |
| Тема 2. Синтаксис языка программирования MATLAB | | | |
| 2 | Программирование простейших математических операций в среде MATLAB | 2 | |
| 3 | Построение графиков, анализ данных | 2 | 1 |
| Тема 3. Методы программирования электроэнергетических систем | | | |
| 4 | Реализация визуализационных форм программного пакета электроэнергетической системы | 2 | 1 |
| 5 | Реализация программного пакета с исполняемым .exe файлом | 2 | |
| Тема 4. Методы программирования внешних устройств | | | |
| 6 | Программирование FPGA платформ для увеличения вычислительной способности ЭВМ | 2 | 1 |
| 7 | Программирование плат STM через протокол ST-Link (USB) | 2 | |
| 8 | Программирование плат STM с передачей данных по протоколу VCP (USB) | 2 | |
| Всего часов | | 16 | 4 |

4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

5 Самостоятельная работа обучающихся

| Тема | Трудоемкость самостоятельной работы, час. | | Содержание работы |
|--|---|------------|---|
| | очная | заочная | |
| Тема 1. Пакетное моделирование электроэнергетических комплексов и систем | 25 | 29 | Подготовка к лекционным занятиям, проработка материала практических занятий |
| Тема 2. Синтаксис языка программирования MATLAB | 25 | 29 | |
| Тема 3. Методы программирования электроэнергетических систем | 25 | 32 | |
| Тема 4. Методы программирования внешних устройств | 33 | 26 | |
| Всего часов | 108 | 116 | |

6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

7 Методы обучения

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение практических занятий, самостоятельная и научная работа студентов.

Основным методом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием наглядных пособий и интерактивных средств.

Обязательным условием аттестации студента является выполнение и защита всех предусмотренных программой практических работ.

Для активизации учебного процесса и развития навыков студентов в применении теоретических знаний предусмотрено применение дискуссии, компьютерных симуляций, разбора конкретных ситуаций.

В рамках интерактивных часов предусмотрены следующие подходы: работа в малых группах, творческие задания, соревнования, «ученик в роли учителя», «каждый учит каждого».

8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

9 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

| Наименование | Количество экземпляров в библиотеке ФГБОУ ВО «КГМТУ» |
|--|--|
| 1. Калентьев, А. А. Новые технологии в программировании : учебное пособие / А. А. Калентьев. — Москва : ТУСУР, 2014. — 176 с. — ISBN 978-5-4332-0185-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/110361 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. | |

10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| Наименование информационного ресурса | Ссылка на информационный ресурс |
|---|---|
| Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ» | http://lib.kgmtu.ru/ |
| ЭБС «Лань» | https://e.lanbook.com/ |
| Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации | http://pravo.gov.ru/ |
| Справочная правовая система «Консультант Плюс» | http://www.consultant.ru/ |
| RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов | http://www.technosphera.ru/news/ |
| Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» | http://window.edu.ru/ |
| База данных Научной электронной библиотеки | http://elibrary.ru/ |
| Официальный сайт Российского морского регистра судоходства | http://www.rs-class.org |
| Официальный сайт Международной Морской Организации | http://www.imo.org |
| Официальный сайт Международной электротехнической Комиссии | http://www.iec.ch |

11 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Наименование программного продукта | Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.) | Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.) |
|---|---|--|
| Операционная система (Microsoft Windows 10 Pro или Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level) | Комплекс системных и управляющих программ | Лицензионное программное обеспечение |
| Офисный пакет (Microsoft Office Pro Plus 2016 или Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN 1 License No Level) | Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций | Лицензионное программное обеспечение |
| Офисный пакет LibreOffice | Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций | Свободно-распространяемое программное обеспечение |
| Учебный комплект Компас-3Dv18 | Система трёхмерного проектирования | Лицензионное программное обеспечение |

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия: аудитория, оснащенная презентационной мультимедийной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практические занятия по данной дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

13 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение

основных проблем изучаемой области знаний. Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета). В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, зачету, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы, и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, зачету, выполнение домашних практических заданий, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).