Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 13.11.2023 15:34:36
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Декан факультета
Информационных технологий
_____ / Д.Г. Демидов /
«16» ___02_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование алгоритмов систем управления»

Направление подготовки
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль подготовки
«**Киберфизические системы**»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2023 г.

Разработчик(и):

к. ф.-м. н., доцент кафедры  / Т.Т. Идиатуллов /

Согласовано:
Заведующий кафедрой «СМАРТ-технологии»,
к.т.н., доцент / Е.В. Петрунина /

1. Цели освоения дисциплины

К основным **целям** освоения дисциплины «Проектирование алгоритмов систем управления» следует отнести:

- формирование основных понятий в области технологий проектирования и разработки программного обеспечения;
- изучение общих сведений об информации, понятий информации, и информационных технологий, общих характеристик процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации, представления информации в ЭВМ, технических и программных средств реализации информационных процессов, работы с графическими и текстовыми данными программными средствами;
- овладение технологиями разработки системного и прикладного программного обеспечения.

К основным **задачам** освоения дисциплины «Проектирование алгоритмов систем управления» следует отнести:

- обучить студентов разработке алгоритмов и проектированию программного обеспечения технических систем;
- сформировать базовые умения разрабатывать программное обеспечение для обработки данных и управления оборудованием;
- развить у студентов навыки поиска информации и обработке массивов данных с использованием прикладного программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Проектирование алгоритмов систем управления» относится к числу профессиональных учебных дисциплин по выбору базового цикла (Б1) основной образовательной программы.

Изучение дисциплины логически и содержательно-методически связано со следующими дисциплинами и практиками ОП:

- Информационные технологии;
- Математика;
- Вычислительные машины, системы и сети.

3.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	**Знать** основные принципы и методы разработки алгоритмов, как строится алгоритм, понимать используемый язык программирования. **Уметь** понимать написанные алгоритмы в разных видах: в блок-схемах, в программном коде, текстовым видом. **Владеть** навыком написания кода, методами, необходимыми для разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения.
ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	**Знать** о методиках использования программных средств для решения практических задач. **Уметь** на практике применять освоенные методики использования программных средств для решения практических задач. **Владеть** навыками освоения различных методик, с помощью которых можно использовать программные средства.
ПК-1	Способен разрабатывать и отлаживать программный код	**Знать** основные принципы написания программного кода, алгоритма. **Уметь** оперировать командами языка программирования и писать код, разрабатывать алгоритм, необходимы для решения поставленной задачи. **Владеть** навыками решения поставленных задач, знаниями об используемом языке программирования**.**

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, т.е. 144 академических часа (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов).

На втором курсе в **третьем** семестре выделяется 2 зачетные единицы, т.е. **144** академических часа (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Проектирование алгоритмов систем управления» изучаются на втором курсе.

Третий семестр: лекции – 18 часов, лабораторные занятия – 54 часа, форма контроля – экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Проектирование алгоритмов систем управления» по срокам и видам работы отражены в приложении.

Содержание разделов дисциплины

Раздел I. Вычислительные системы

Тема 1. Вычислительные машины и системы: архитектура, организация, основы построения

Типы систем. Компоненты электронных компонент систем управления. Основные параметры электронных компонент систем управления.
Архитектурные особенности электронных компонент систем управления различных классов.
Информационно-логические основы построения модулей управления.
Основные классы модулей управления.
Функциональная и структурная организация электронных систем управления.

Тема 2. Микропроцессоры и системные платы

Формфакторы системных плат
Компоненты системных плат.
Системные ресурсы.
Предотвращение конфликтов, возникающих при использовании ресурсов.
Типы и спецификации микроконтроллеров.
Внутримашинные системные и периферийные интерфейсы.

Тема 3. Запоминающие устройства

Основная память электронных компонент систем управления.
Логическая организация основной памяти.
Типы памяти.
Накопители информации в электронных компонент систем управления.
Устройства долговременного хранения данных.
Твердотельные системы хранения данных.

Тема 4. Периферийные системы

Системы визуализации.
Принципы технического отображения информации.
Жидкокристаллические дисплеи.
Видеоадаптеры.
Принтеры, системы печати.
Адаптеры интерфейсных шин.

Раздел II. Сети передачи данных

Тема 5. Основы технологий сетей передачи данных
Системы пакетной обработки.
Сети передачи данных - частный случай распределенных электронных компонент систем управления.
Основные принципы построения сетей.
Топология физических связей.
Адресация узлов сети.
Коммутация каналов и пакетов.
Линии связи.

Тема 6. Сетевые технологии
Базовые технологии локальных сетей.
Стандартная топология и разделяемая среда.
Технологии CAN, RS-485
Технология Ethernet.
Развитие технологии локальных сетей.
Протоколы межсетевого и транспортного взаимодействия.
Средства анализа и управления сетями.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Проектирование алгоритмов систем управления» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

– проведение активных и интерактивных лекций;

– подготовка к выполнению лабораторных работ в специализированных аудиториях вуза;

– групповое обсуждение выполняемых лабораторных работ;

– защита выполненных лабораторных работ;

– организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме бланкового/компьютерного тестирования.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Проектирование алгоритмов систем управления» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации:

- устный опрос;
- бланковое/компьютерное тестирование;
- экзамен по материалам четвертого семестра.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы к лабораторным работам, задания в форме бланкового тестирования для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины. Оценочные средства для текущей промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины включают вопросы и задания к экзамену.

Образцы тестовых контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля, перечень вопросов к экзамену приведены в Приложении 1.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
ПК-1	Способен разрабатывать и отлаживать программный код

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения

обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения		ОПК-8Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения		
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: ● основные принципы и методы разработки алгоритмов, как строится алгоритм, понимать используемый язык программирования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний основных характеристик, областей применения модулей управления и систем различных типов, состава, структуры, принципов организации вычислительных сетей и принципов передачи данных в них.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний основных характеристик, областей применения модулей управления и систем различных типов, принципов организации вычислительных сетей и принципов передачи данных в них Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний основных характеристик, областей применения модулей управления и систем различных типов, состава, структуры, принципов организации вычислительных сетей и принципов передачи данных в них. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний основных характеристик, областей применения модулей управления и систем различных типов, состава, структуры, принципов организации вычислительных сетей и принципов передачи данных в них. Свободно оперирует приобретенными знаниями.

		затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.		
уметь: ● понимать написанные алгоритмы в разных видах: в блок-схемах, в программном коде, текстовым видом.	Обучающийся не умеет пользоваться инструментальными средствами ОС, использовать команды управления системой, настраивать сетевые сервисы.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: пользоваться инструментальными средствами ОС, использовать команды управления системой, настраивать сетевые сервисы. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: пользоваться инструментальными средствами ОС, использовать команды управления системой, настраивать сетевые сервисы. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: пользоваться инструментальными средствами ОС, использовать команды управления системой, настраивать сетевые сервисы. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: ● навыком написания кода, методами, необходимыми для разработки алгоритмов и программ, пригодных для практическо	Обучающийся не владеет навыками поддержки работоспособности вычислительной машины в процессе ее эксплуатации, навыками настройки компьютера для работы в сети и проверки качества связи между компьютерами.	Обучающийся в неполном объеме владеет навыками поддержки работоспособности вычислительной машины в процессе ее эксплуатации, навыками настройки компьютера для работы в сети и проверки качества связи между	Обучающийся частично владеет навыками поддержки работоспособности вычислительной машины в процессе ее эксплуатации, навыками настройки компьютера для работы в сети и проверки качества связи между	Обучающийся в полном объеме владеет навыками поддержки работоспособности вычислительной машины в процессе ее эксплуатации, навыками настройки компьютера для работы в сети и проверки качества связи между

го применения .		компьютерами. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	компьютерами. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	компьютерами. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач				
знать: ● о методиках использования программных средств для решения практических задач.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний принципов организации вычислительной машины в целом и ее отдельных узлов, основных технических характеристик модулей управления.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний принципов организации вычислительной машины в целом и ее отдельных узлов, основных технических характеристик модулей управления. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний принципов организации вычислительной машины в целом и ее отдельных узлов, основных технических характеристик модулей управления. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний принципов организации вычислительной машины в целом и ее отдельных узлов, основных технических характеристик модулей управления. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: ● на практике применять освоенные	Обучающийся не умеет анализировать требования к аппаратным средствам и	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений:	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений:	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений:

методики использования программных средств для решения практических задач.	формировать соответствующую конфигурацию модулей управления, оценивать производительность модулей управления.	анализировать требования к аппаратным средствам и формировать соответствующую конфигурацию модулей управления, оценивать производительность модулей управления. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	анализировать требования к аппаратным средствам и формировать соответствующую конфигурацию модулей управления, оценивать производительность модулей управления. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	анализировать требования к аппаратным средствам и формировать соответствующую конфигурацию модулей управления, оценивать производительность модулей управления. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: ● навыками освоения различных методик, с помощью которых можно использовать программные средства.	Обучающийся не владеет навыками проведения диагностики различных средств автоматизации	Обучающийся в неполном объеме владеет навыками работы с программными средствами, навыками проведения диагностики различных средств аппаратного обеспечения. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет навыками работы с программными средствами, навыками проведения диагностики различных средств аппаратного обеспечения. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками работы с программными средствами, навыками проведения диагностики различных средств систем управления. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

ПК-1 Способен разрабатывать и отлаживать программный код				
Знать основные принципы написания программного кода, алгоритма.				
Уметь оперировать командами языка программирования и писать код, разрабатывать алгоритм, необходимы для решения поставленной задачи.				
Владеть навыками решения поставленных задач, знаниями об используемом языке программирования				

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом

экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Проектирование алгоритмов систем управления» (прошли промежуточный контроль, выполнили и защитили лабораторные работы).

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности, не испытывает затруднений при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент не может оперировать знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в Приложении 1 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Буза, М.К. Архитектура компьютеров. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2015. — 414 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/75150 — Загл. с экрана
2. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Сети передачи данных. Принципы, технологии, протоколы. Учебник для студентов вузов. – СПб.: Питер, 2016.
3. Таненбаум Э., Остин Т. Архитектура компьютера. – СПб.:Питер, 2013.
4. Усачев, Ю.Е. Вычислительные машины, сети и системы телекоммуникаций. [Электронный ресурс] / Ю.Е. Усачев, И.В. Чигирёва. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2014. — 307 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/62577 — Загл. с экрана.

б) дополнительная литература:

1. Бречка, Д.М. Алгоритмы машинных вычислений: учебно-методическое пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Омск : ОмГУ, 2014. — 64 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/75387 — Загл. с экрана.
2. Бройдо В.Л., Ильина О.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Учебник для вузов. - СПб.: Питер, 2011.
3. Виноградов, В.И. Элементы и узлы ЭВМ. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. — 12 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/52387 — Загл. с экрана.
4. Довгий, П.С. Организация ЭВМ. [Электронный ресурс] / П.С. Довгий, В.И. Скорубский. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2009. — 56 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/40706 — Загл. с экрана.
5. Окулов, С.М. Алгоритмы компьютерной арифметики. [Электронный ресурс] / С.М. Окулов, С.М. Лялин, О.А. Пестов, Е.В. Разова. — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 288 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/66112 — Загл. с экрана.

в) электронные образовательные ресурсы:

Платформа цифрового образования Мосполитеха (ЭОР):

– Проектирование алгоритмов систем управления
https://online.mospolytech.ru/local/crw/course.php?id=12784

г) программное обеспечение:

Программное обеспечение:

- Хостовая операционная система на базе Windows / OS X / Linux / Solaris;
- Oracle VM VirtualBox;
- гостевая ОС Windows.

д) интернет-ресурсы:
Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:

http://www.ixbt.com/ - Проект iXBT.com - Всё о Hardware и Hi-tech
Носители информации - http://www.ixbt.com/data/
3D-видео и мониторы - http://www.ixbt.com/3dv/
Принтеры и периферия - http://www.ixbt.com/printers/
Платформа ПК - http://www.ixbt.com/platform/
Корпуса, БП и ИБП - http://www.ixbt.com/supply/
Hi-Fi и мультимедиа - http://www.ixbt.com/ds/
Сети и серверы - http://www.ixbt.com/nw/
Приложения и утилиты - http://www.ixbt.com/sw/
http://www.compdoc.ru/docum/ - Компьютерная документация "от А до Я"
Документация - протокол TCP/IP - http://www.compdoc.ru/network/ip/
Документация – Internet - http://www.compdoc.ru/network/internet/
Документация – Локальные сети - http://www.compdoc.ru/network/local/
Документация – Сетевое оборудование - http://www.compdoc.ru/network/ equip/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Специализированная учебная лаборатория кафедры «СМАРТ-технологии» ауд. 2618, оснащенная мультимедийными средствами обучения и персональными компьютерами.

Минимальные системные требования к аппаратному обеспечению ПК:

- CPU: одноядерный с тактовой частотой 3 GHZ;
- RAM: 1,5 ГБ;
- HDD: 4 GB доступного места на жёстком диске;
- GPU: видеоадаптер и монитор Super VGA (800 x 600) и выше;
- CD-ROM или привод DVD;
- клавиатура и мышь Microsoft или совместимые устройства.

Рекомендуемые системные требования:

- CPU: двух/четырехядерный с тактовой частотой 3 GHZ;
- RAM: 2 ГБ;
- HDD: 4 GB доступного места на жёстком диске;
- GPU: видеоадаптер и монитор Super VGA (800 x 600) и выше;
- CD-ROM или привод DVD;
- клавиатура и мышь Microsoft или совместимые устройства.

Методические материалы по дисциплине:

- Холодов Г.М., Зубченко А.П., Поповкин А.В. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисц. «Проектирование алгоритмов систем управления» - М.: МГТУ "МАМИ", 2012.
- Поповкин А.В., Лоскутников А.И., Кобзев П.А. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисц. «Информационные сети и телекоммуникации» (Часть I) - М.: МГТУ "МАМИ", 2012.
- Поповкин А.В., Лоскутников А.И., Кобзев П.А. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисц. «Информационные сети и телекоммуникации» (Часть I I) - М.: МГТУ "МАМИ", 2012.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов аппаратного обеспечения технических систем автоматизации и управления, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к лабораторным работам;
- выполнение домашних заданий по закреплению тем.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;

- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы.

Вопросы, выносимые на самостоятельную работу

1. Основных типы виртуализации ОС (ОПК-3).
2. Метод динамической трансляции (ОПК-3).
3. Метод паравиртуализации (ОПК-3).
4. Аппаратная виртуализация (ОПК-3).
5. Программная виртуализация (ОПК-3).
6. Виртуальный жёсткий диск (ОПК-3).
7. Ресурсы для работы виртуальной машины (ОПК-3).
8. Мониторинг производительности (ОПК-7).
9. Устранение узких мест памяти (ОПК-7).
10. Устранение узких мест процессора (ОПК-7).
11. Устранение узких мест ввода-вывода на дисках (ОПК-7).
12. Устранение узких мест сетевых интерфейсов (ОПК-7).
13. Разделы диска (ОПК-7).
14. Учётные записи пользователей (ОПК-3).
15. Настройка прав доступа к файлам и папкам (ОПК-3).
16. Ускорители трехмерной графики (ОПК-7).
17. 3D-видео и мониторы (ОПК-7).
18. Hi-Fi и мультимедиа (ОПК-7).
19. Базовая система ввода-вывода (ОПК-7).
20. Программная и аппаратная части BIOS (ОПК-7).
21. Устройство и функционирование различных типов портов ввода-вывода (ОПК-7).
22. Стандарт IEEE 1284 (ОПК-7).
23. Технология печати (ОПК-7).
24. Выбор и профилактика принтеров различных типов (ОПК-7).
25. Устранение проблем при работе сканеров (ОПК-7).
26. Средства диагностики и техническое обслуживание электронных компонент систем управления (ОПК-7).
27. Мультипроцессорные компьютеры (ОПК-7).
28. Суперкомпьютеры (ОПК-7).
29. Базовые технологии локальных сетей (ОПК-7).

30.Развитие технологии локальных сетей (ОПК-7).
31.Протоколы межсетевого и транспортного взаимодействия (ОПК-3).
32.Средства анализа и управления сетями (ОПК-3).

10. Методические рекомендации для преподавателя

Основное внимание при изучении дисциплины «Проектирование алгоритмов систем управления» в разделе «Вычислительные машины» следует уделять изучению основных понятий в области вычислительной техники, связанных с аппаратным обеспечением технических систем автоматизации и управления. При изучении раздела «Сети передачи данных» необходимо обеспечить понимание студентами методов, используемых в сетевых технологиях.

Для активизации учебного процесса при изучении дисциплины эффективно применение презентаций по различным темам лекций.

Теоретическое изучение основных вопросов разделов дисциплины должно завершаться практической работой.

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения:

- учебники, информационные ресурсы Интернета;
- справочные материалы и нормативно-техническая документация;
- методические указания для выполнения лабораторных работ.

Приложение 1 к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль: Киберфизические системы

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности (в соответствии с ФГОС ВО):

научно-исследовательская, проектно-конструкторская, производственно-технологическая, монтажно-наладочная, сервисно-эксплуатационная, организационно-управленческая.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Проектирование алгоритмов систем управления»

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств

Москва, 2022

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ»

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины «Проектирование алгоритмов систем управления» основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника".

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка компетенций (таблица 1).

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Проектирование алгоритмов систем управления					
ФГОС ВО 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **общепрофессиональные компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИН-ДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	**Знать** основные принципы и методы разработки алгоритмов, как строится алгоритм, понимать используемый язык программирования. **Уметь** понимать написанные алгоритмы в разных видах: в блок-схемах, в программном коде, текстовым видом. **Владеть** навыком написания кода, методами, необходимыми для разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения.	лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы	Э, ЛР, УО, Т	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ и курсовой работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	**Знать** о методиках использования программных средств для решения практических задач. **Уметь** на практике применять освоенные методики использования программных средств для решения практических задач. **Владеть** навыками освоения различных методик, с помощью которых можно использовать программные средства.	лекция, самостоятельная работа, лабораторные занятия	Э, ЛР, УО, Т	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ и курсовой работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

ПК-1	Способен разрабатывать и отлаживать программный код	**Знать** основные принципы написания программного кода, алгоритма. **Уметь** оперировать командами языка программирования и писать код, разрабатывать алгоритм, необходимы для решения поставленной задачи. **Владеть** навыками решения поставленных задач, знаниями об используемом языке программирования**.**			

**- Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.

2. ОПИСАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ»

Вариант экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет информационных технологий, Кафедра СМАРТ-технологии
Дисциплина: Проектирование алгоритмов систем управления
Образовательная программа: Киберфизические системы (Управление в технических системах)

БИЛЕТ № 1

1. Параллельные вычисления в системах управления. Многозадачное и многопоточное исполнение кода. Кооперативная и вычисляющая многозадачность. Параллельные вычисления. Мультиагентные системы.

2. Роль проектирования информационных систем на всех этапах внедрения АСУ. Существующие подходы к разработке технической документации. Роль технической документации при организации работы группы разработчиков.

Зав. кафедрой

_____ Е.В. Петрунина

Перечень вопросов на экзамен

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет информационных технологий, Кафедра СМАРТ-технологии
Дисциплина: Проектирование алгоритмов систем управления
Образовательная программа: Киберфизические системы

Вопросы к экзамену

1. Сигналы, информация, ее виды и свойства. Кодирование информации. Сбор, передача, обработка и накопление информации в системах управления. Представление данных и информации в информационных системах в научных и производственных приложениях. Архитектура вычислительных систем и методы построения систем сбора данных и управления в науке и производстве.
2. Современные технологии построения автоматизированных систем управления. Локальные и распределенные системы управления. Применение сетевых и веб-технологий при построении систем управления. Технологии промышленного интернета вещей в системах управления технологическим процессом.
3. Сигналы, информация, ее виды и свойства в системах управления. Кодирование информации с целью хранения, передачи и управления. Сбор, передача, обработка и накопление информации в системах управления. Связь данных и информации в задачах управления техническими системами
4. Модели решения функциональных и вычислительных задач. Алгоритмизация и программирование. Языки программирования низкого и высокого уровня. Методы проектирования информационных управляющих систем.
5. Применение структурного, процедурного, объектно-ориентированного и событийного программирования в задачах управления техническими системами.
6. Алгоритм и его свойства. Использование структурных диаграмм для представления алгоритма. Основные алгоритмические конструкции. Линейный, ветвящийся и циклический алгоритмы. Неструктурированное, структурное, процедурное (функциональное), объектно-ориентированное и событийное программирование.
7. Технологии организации и хранения данных. Обеспечение доступа к устройствам ввода-вывода и хранения данных. Работа с файлами и файловой системой. Файлы последовательного и произвольного доступа.
8. Распределенные системы управления. Применение сетевых и веб-технологий при построении систем управления. Технологии промышленного интернета вещей в системах управления технологическим процессом.
9. Документирование разработки, комментирование кода приложения. Методы организации совместной работы. Модульность приложения. Использование библиотек компонент и подключение внешнего кода в приложение.
10. Роль проектирования информационных систем на всех этапах внедрения АСУ. Существующие подходы к разработке технической документации. Роль технической

документации при организации работы группы разработчиков.

11. Использование структурных диаграмм для представления алгоритмов и функциональности информационной системы. Проектирование структур данных и потоков данных.
12. Применение инструментария SADT (IDEF) при анализе реальных систем, рефакторинге и разработке приложений.
13. Среды визуального проектирования и графические языки программирования в инженерных задачах.
14. Применение инструментария UML при анализе реальных систем, рефакторинге и разработке приложений.
15. Метод CRC-карт при проектировании систем.
16. Проектирование информационных систем с применением DFD-диаграмм.
17. Проектирование работы гомогенных и гетерогенных систем управления. Применение диаграмм действий и диаграмм последовательности действий.
18. Построение диаграмм определения ролей и отношений при проектировании систем управления с использованием UML.
19. Проектирование с использованием диаграмм прецедентов. Диаграммы реализации прецедентов. Описание потоков событий прецедентов. Диаграммы отношений прецедентов.
20. Диаграммы действий и задание зон ответственности при проектировании сценариев в системах управления. Линии синхронизации, их назначение и особенности.
21. Параллельные вычисления в системах управления. Многозадачное и многопоточное исполнение кода. Кооперативная и вычисляющая многозадачность. Параллельные вычисления. Мультиагентные системы.
22. Обработка данных в гетерогенных системах. Синхронизация обработки данных. Синхронные и асинхронные алгоритмы в задачах разработки гетерогенных распределенных систем управления.
23. Проектирование систем управления на основе регуляторов. Виды регуляторов. Примеры построения систем с положительной и отрицательной обратной связью.
24. Использование коммуникаций при построении распределенных систем управления. Соединения типа «точка-точка». Последовательный протокол передачи данных RS-232. Особенности использования объектов-обёрток Serial на контроллерах и компьютерах. Синхронный и асинхронные режимы в организации систем управления.
25. Организация взаимодействия элементов распределенной системы управления с использованием вычислительной сети. Организация систем управления на основе широковещательной трансляции и подписок. Архитектура вычислительной сети. Понятие узла, адреса, порта, сокета. Применение UDP и TCP при обмене данными.
26. Построение систем управления с использованием клиент-серверной архитектуры и протокола HTTP. Архитектура HTTP-сервера. Реализация технологии «Интернета вещей» с выделенным сервером на базе REST-запросов.

Образцы вопросов из фонда тестовых заданий

Вопросы для оценки компетенции ОПК-3

1. Комплекс аппаратных и программных средств, позволяющих компьютерам обмениваться данными, - это:

а) магистраль;
б) адаптер;
в) интерфейс;
г) шины данных;
д) компьютерная сеть.

2. Сколько выделенных серверов может одновременно работать в сети?
нет специальных ограничений
а) только один
б) по числу требуемых в сети служб — для каждой сетевой службы отдельный выделенный сервер

3. Метод доступа сети RS-485 рассчитан на какую топологию
а) На «общую шину»
б) На многосвязную
в) Иерархическую
г) На кольцевую
д) На звездообразную

4. Совокупность модулей, программного обеспечения, периферийного оборудования, средств связи с коммуникационной подсетью вычислительной сети, выполняющих прикладные процессы – это
а) абонентская система
б) коммуникационная подсеть
в) прикладной процесс
г) телекоммуникационная система
д) смешанная система

5. Модем обеспечивает ...
а) модуляцию (преобразование двоичной информации в аналоговую)
б) демодуляцию (преобразование аналоговой информации в двоичную)
в) усиление сигнала
г) демодуляцию и модуляцию

6. Укажите все известные Вам составляющие IP адреса:
а) номер узла
б) номер порта
в) длина адреса

7. Основой любой телекоммуникационной сети, которая дает единые возможности для всех пользователей, являются ...
а) ресурсы
б) протоколы
в) каналы

Вопросы для оценки компетенции ОПК-7

1. Для создания относительно высокопроизводительных вычислительных систем используется подход, состоящий в использовании наиболее часто используемых команд. Это архитектура –
а) RISC б) CISC

2. Одной из основных характеристик микропроцессоров является быстродействие, которое характеризуется:
а) количеством выполняемых одновременно программ;
б) количеством операций в секунду;
в) временем организации связи между ОЗУ и АЛУ;
г) динамическими характеристиками устройств ввода-вывода

3. Адаптер CAN — это устройство
а) вывода информации
б) ввода информации
в) считывания информации
г) сканирования изображений
д) хранения информации

4. Микропроцессор содержит два основных устройства:
а) ОЗУ и устройство ввода-вывода.
б) АЛУ и ОЗУ;
в) УУ и ОЗУ;
г) АЛУ и УУ;

5. Возможна ли прямая передача данных между ячейками памяти?
а) Да.
б) Нет.
в) Только с использованием вспомогательного регистра-посредника.

6. Вычислительная система – это:
а) комплекс аппаратных и программных средств обработки информации;
б) комплекс технических средств для автоматической обработки информации;
в) модель, устанавливающая состав, порядок и принципы взаимодействия входящих в нее компонентов.

7. В чем измеряется емкость памяти?
а) В тактах
б) В мегавольтах
в) В килобайтах
г) В интегральных схемах

Приложение 2
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине

«Проектирование алгоритмов систем управления»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1.	Лабораторные работы (ЛР)	Оценка способности студента применить полученные ранее знания для проведения анализа, опыта, эксперимента и выполнения последующих расчетов, а также составления выводов	Перечень лабораторных работ и их оснащение
2.	Устный опрос, собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
4.	Устный опрос (Э -экзамен)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала	Комплект экзаменационных билетов

Приложение

Структура и содержание дисциплины «Проектирование алгоритмов систем управления»
Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
Профиль «Киберфизические системы»
(бакалавриат)

N n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
	Пятый семестр														
1	**Вычислительные машины и системы: архитектура, организация, основы построения** Типы систем. Компоненты электронных компонент систем управления. Основные параметры электронных компонент систем управления. Архитектурные особенности электронных компонент систем управления различных классов. Информационно-логические основы построения модулей управления.	5	1	2			2								

2	**Вычислительные машины и системы: архитектура, организация, основы построения** Основные классы модулей управления. Функциональная и структурная организация электронных систем управления.	5	3	2			2								
3	Лабораторная работа. Настройка эмуляторов вычислительных систем. Базовые функции эмуляции.	5	4			4	4								
4	**Микропроцессоры и системные платы** Формфакторы системных плат. Компоненты системных плат. Системные ресурсы. Предотвращение конфликтов, возникающих при использовании ресурсов. Типы и спецификации микроконтроллеров. Внутримашинные системные и периферийные интерфейсы.	5	5	2			2								
5	Лабораторная работа. Работа с памятью, портами ввода-вывода	5	6			4	4								
6	**Запоминающие устройства** Основная память электронных компонент систем управления. Логическая организация основной памяти. Типы памяти. Накопители информации в электронных компонент систем управления. Устройства долговременного хранения данных. Твердотельные системы хранения	5	7	2			2								

	данных.														
7	Лабораторная работа. Управление внешними запоминающими устройствами.	5	8			4	4								
8	**Периферийные системы** Системы визуализации. Принципы технического отображения информации. Жидкокристаллические дисплеи. Видеоадаптеры. Принтеры, системы печати. Адаптеры интерфейсных шин.	5	9	2			2								
9	Лабораторная работа. Работа с периферией, использование последовательного порта для передачи данных	5	10			4	4								
10	**Основы технологий сетей передачи данных** Системы пакетной обработки. Сети передачи данных - частный случай распределенных электронных компонент систем управления. Основные принципы построения сетей. Топология физических связей. Адресация узлов сети. Коммутация каналов и пакетов. Линии связи.	5	11	2			2								
11	Лабораторная работа Работа со средствами передачи данных	5	6			4	4								
12	**Сетевые технологии** Базовые технологии локальных сетей. Стандартная топология и разделяемая среда.	5	12	4			4								

	Технологии CAN, RS-485 Технология Ethernet														
13	Лабораторная работа Использование сетевых инструментов		13			4	4								
14	Лабораторная работа Соединение модулей в вычислительную сеть	5	14			4	4								
15	**Сетевые технологии** Развитие технологии локальных сетей. Протоколы межсетевого и транспортного взаимодействия. Средства анализа и управления сетями	5	15	4			4								
16	Лабораторная работа. Визуализация данных с использованием индикаторов	5	14			4	4								
17	Лабораторная работа. Интеграция веб сервера для диагностики и управления ы	5	16			2	4								
18	Прием и защита лабораторных работ.	5	17			2									
	Форма аттестации													**З**	
	Всего часов по дисциплине		72	18		18	36								