

Факультет «Информационные технологии»

Кафедра «Компьютерная инженерия и информационная безопасность»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по академической и воспитательной
деятельности АО «Международный
университет информационных технологий»

Маров Т.Ф.

2020 г.



6B06107

(Шифр Образовательной программы)

Киберфизические системы

(Наименование Образовательной программы)

КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН

2020 года поступления

2020 г.

Каталог элективных дисциплин для специальности/ОП 6В06107 Киберфизические системы разработан на основе рабочего учебного плана специальности/ОП.

Каталог элективных дисциплин обсужден на заседании кафедры «КИИБ»

протокол № 9 от «09» 04 2020 г.

И.о. зав. кафедрой



Ипалакова М.Т.

Составители КЭД




Чинибаев Е.Г.

Щеглов В.

Каталог элективных дисциплин утвержден на заседании Учебно-методического совета АО «МУИТ»

протокол № 5 от «14» 04 2020 г.

Директор ДАВ



Мустафина А.К.

1 ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ

1.1 Образовательная программа – единый комплекс основных характеристик образования, включающий цели, результаты и содержание обучения, организацию образовательного процесса, способы и методы их реализации, критерии оценки результатов обучения.

Содержание образовательной программы высшего образования состоит из дисциплин трех циклов – общеобразовательных дисциплин (далее – ООД), базовые дисциплины (далее – БД) и профилирующие дисциплины (далее – ПД).

Цикл ООД включает дисциплины обязательного компонента (далее – ОК), вузовского компонента (далее – ВК) и(или) компонента по выбору (далее – КВ). БД и ПД включают дисциплины ВК и КВ.

1.2 Каталог элективных дисциплин (КЭД) – систематизированный аннотированный перечень всех дисциплин компонента по выбору, за весь период обучения, содержащий их краткое описание с указанием цели изучения, краткого содержания (основных разделов) и ожидаемых результатов обучения. В КЭД отражают пререквизиты и постреквизиты каждой учебной дисциплины. КЭД должен обеспечивать обучающим возможность альтернативного выбора элективных учебных дисциплин для формирования индивидуальной образовательной траектории.

На основании образовательной программы и КЭД обучающимися с помощью эдвайзеров разрабатываются индивидуальные учебные планы.

1.3 Индивидуальный учебный план (ИУП) – учебный план, формируемый на каждый учебный год обучающимся самостоятельно с помощью эдвайзера на основании образовательной программы и каталога элективных дисциплин и (или) модулей;

ИУП определяет индивидуальную образовательную траекторию каждого обучающегося отдельно. В ИУП включаются дисциплины и виды учебной деятельности (практики, научно-исследовательская/экспериментально-исследовательская работа, формы итоговой аттестации) обязательного компонента (ОК), вузовского компонента (ВК) и компонента по выбору (КВ).

1.4 Эдвайзер – преподаватель, выполняющий функции академического наставника, обучающегося по соответствующей образовательной программе, оказывающий содействие в выборе траектории обучения (формировании индивидуального учебного плана) и освоении образовательной программы в период обучения.

1.5 Вузовский компонент – перечень обязательных учебных дисциплин, определяемых вузом самостоятельно для освоения образовательной программы.

1.6 Компонент по выбору – перечень учебных дисциплин и соответствующих минимальных объемов академических кредитов, предлагаемых вузом, самостоятельно выбираемых обучающимися в любом академическом периоде с учетом их пререквизитов и постреквизитов.

1.7 Элективные дисциплины – учебные дисциплины, входящие в вузовский компонент и компонент по выбору в рамках установленных академических кредитов и вводимые организациями образования, отражающие индивидуальную подготовку обучающегося, учитывающие специфику социально-экономического развития и потребности конкретного региона, сложившиеся научные школы.

1.8 Постреквизиты (Postrequisite) (постреквизит) – дисциплины и (или) модули и другие виды учебной работы, для изучения которых требуются знания, умения, навыки и

компетенции, приобретаемые по завершении изучения данной дисциплины и (или) модули;

1. 9 Пререквизиты (Prerequisite) (пререквизит) – дисциплины и (или) модули и другие виды учебной работы, содержащие знания, умения, навыки и компетенции, необходимые для освоения изучаемой дисциплины и (или) модули;

1. 10 Компетенции – способность практического использования приобретенных в процессе обучения знаний, умений и навыков в профессиональной деятельности.

2 ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Цикл	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Семестр	Кредиты	Пререквизиты
<i>3 курс</i>						
1	ПД	ROB1 3306	Теория электрических цепей	5	4	Fiz 1201
2	ПД	ROB2 3307	AR/VR технологии	5	6	OOP 2209
3	ПД	ROB3 3308	Проектирование и моделирование электронных устройств	6	4	ROB1 3306
4	ПД	ROB4 3309	Основы логического проектирования	6	6	ROB1 3306
5	ПД	ROB5 3310	Сенсорные технологии	6	6	VvR 2219
<i>4 курс</i>						
6	ПД	ROB6 4311	Прикладная робототехника (IoT)	7	7	VvR 2219
7	ПД	ROB7 4312	Искусственный интеллект в робототехнике	7	7	VvR 2219

3 ОПИСАНИЕ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН

Описание дисциплины	
Код дисциплины	ROB1 3306
Наименование	Теория электрических цепей
Количество кредитов	4
Курс, семестр	3, 5
Наименование кафедры	КИИБ
Пререквизиты	Физика
Постреквизиты	Проектирование и моделирование электронных устройств
Краткое описание курса	Курс был разработан, чтобы представить фундаментальные принципы теории цепей, обычно используемые в инженерных исследованиях и научных приложениях. Методы и принципы анализа электрических цепей, включая основные понятия, такие как напряжение, ток, сопротивление, закон Ома и Кирхгофа; основные методы анализа электрических цепей, резистивные схемы, переходные и установившиеся отклики цепей RLC; схемы с источником постоянного и синусоидального напряжения, стационарное питание для решения проблем схемы.
Ожидаемые результаты	После успешного завершения курса студенты смогут: <ul style="list-style-type: none"> – распознавать общие символы электрической схемы; – понимать основные электрические свойства; – научиться проектировать и анализировать электрические цепи; – анализировать схемы первого и второго порядка, применяя законы электрических цепей.

Описание дисциплины	
Код дисциплины	ROB2 3307
Наименование	AR/VR технологии
Количество кредитов	6
Курс, семестр	3, 5
Наименование кафедры	КИИБ
Пререквизиты	Объектно-ориентированное программирование
Постреквизиты	Дипломный проект
Краткое описание курса	Курс представляет собой введение в XR с использованием хронологического подхода, фокусируясь на том, как все основные технологии объединились в ключевые моменты истории XR, чтобы запустить концепции виртуальной реальности и дополненной реальности в основное сознание. На протяжении всего курса будет обсуждаться краткое описание каждой из технологий, представлена краткая история о том, когда она впервые использовалась, ограничения и будущий потенциал для улучшения, а также о том, как она используется для AR, VR и MR.

Ожидаемые результаты	После успешного завершения курса студенты смогут: <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать пользовательский интерфейс для AR/VR приложений; – работать с AR/VR библиотеками и фреймворками; – создавать собственные AR/VR приложения.
----------------------	--

Описание дисциплины	
Код дисциплины	ROB3 3308
Наименование	Проектирование и моделирование электронных устройств
Количество кредитов	4
Курс, семестр	3, 6
Наименование кафедры	КИИБ
Пререквизиты	ТЭЦ
Постреквизиты	Основы логического проектирования
Краткое описание курса	Этот курс дает базовое представление о полупроводниковых материалах - характеристиках, принципах работы и применениях; дает представление, полезное для понимания полупроводниковых приборов и технологий; физика полупроводников, диоды р-n-переходов, контакты металл-полупроводник, гетеропереходы, транзисторы.
Ожидаемые результаты	После успешного завершения курса студенты смогут: <ul style="list-style-type: none"> – анализировать полупроводниковые устройства с помощью численных задач, используя основные характеристики полупроводниковых материалов, такие как плотность носителей, транспорт, время жизни, генерация и рекомбинация; – использовать основные управляющие уравнения для расчета концентраций носителей, положения уровня энергии Ферми, тока дрейфа носителей в заданном поле, встроенного потенциального барьера в области пространственного заряда и вольт-амперных характеристик р-n-переходов; – проанализировать основные характеристики электронных и оптоэлектронных устройств, таких как BJT, MOSFET и светодиоды.

Описание дисциплины	
Код дисциплины	ROB4 3308
Наименование	Основы логического проектирования
Количество кредитов	6
Курс, семестр	3, 6
Наименование кафедры	КИИБ
Пререквизиты	Проектирование и моделирование электронных устройств
Постреквизиты	Дипломный проект
Краткое описание курса	Этот курс разработан и сформулирован, чтобы помочь студентам понять, решить и разработать цифровые логические схемы. Пройдя этот курс, вы узнаете о логике, лежащей в основе технологий 21-го века. Этот курс содержит подробные лекции, которые не только определяют или описывают логические

	элементы, но также примеры и проблемы, с помощью которых вы можете изучить реальную реализацию и работу логических элементов.
Ожидаемые результаты	<p>После успешного завершения курса студенты смогут:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять <ul style="list-style-type: none"> ○ комбинационные схемы с использованием инструмента моделирования Proteus 7; ○ цифровые схемы, такие как двоичный калькулятор, преобразователь BCD-в-Брайля, преобразователь BCD-в-7-сегментный; ○ последовательные схемы с использованием D-триггеров, двоичных счетчиков, сдвиговых регистров; – применять <ul style="list-style-type: none"> ○ булеву логику в построении цифровых схем; ○ Карты Карно в их реализации преобразователя BCD-в-Брайля и преобразователя BCD-в-7, округляя десятичные числа; – разрабатывать цифровые схемы в интеграции с микроконтроллерами Atmega.

Описание дисциплины	
Код дисциплины	ROB5 3310
Наименование	Сенсорные технологии
Количество кредитов	6
Курс, семестр	3, 6
Наименование кафедры	КИИБ
Пререквизиты	Введение в робототехнику
Постреквизиты	Дипломный проект
Краткое описание курса	<p>Разница между поведением, управляемым датчиком, и тем, что обычно делают компьютеры, состоит в том, что вход от датчика является неоднозначным. Разработка сенсорных решений для промышленных компаний, которые позволяют полностью оцифровывать ручные измерения, а также отслеживать и анализировать данные датчиков. Комбинация интеллектуальных датчиков и аналитических возможностей позволяет осуществлять непрерывный мониторинг данных измерений, но также может быть настроена на автоматическую настройку процесса в реальном времени. Результат - сокращение времени простоя, повышение точности и надежности. Этот курс доставит концепции и идеи к умным фабрикам.</p>
Ожидаемые результаты	<p>После успешного завершения курса студенты будут:</p> <ul style="list-style-type: none"> – иметь суждение о том, какие датчики и условия подходят для различных применений; – знать, как настроить датчик электронным способом, подключить его к микрокомпьютеру и обработать сигнал (по крайней мере, в основном);

	<ul style="list-style-type: none"> – иметь представление о том, как работают разные датчики, а также как / где можно их использовать; – с развитым чувством распознавания неверных данных и предугадывать способы решения задачи.
--	---

Описание дисциплины	
Код дисциплины	ROB6 4311
Наименование	Прикладная робототехника (IoT)
Количество кредитов	7
Курс, семестр	4, 7
Наименование кафедры	КИИБ
Пререквизиты	Введение в робототехнику
Постреквизиты	Дипломный проект
Краткое описание курса	<p>Этот курс будет моделировать, создавать и демонстрировать сложную мульти-роботизированную систему, включающую зондирование, вычисления и приведение в действие. Студент определит разговор, а затем разработает решения. Промышленные проблемы реального мира будут рассмотрены. Создайте роботизированную систему, которая сможет ощущать окружающую среду, рассуждать об этом и действовать в соответствии с ней. Студент спроектирует и построит механическую подсистему с соответствующими приводами и датчиками для компьютерного управления. Более зрелая конструкция будет реализована с использованием 1) динамической модели робота, 2) моделирования A1 для робота и 3) анализа мощности электрической системы. Студенческие роботы будут соревноваться в соревнованиях в конце семестра.</p>
Ожидаемые результаты	<p>После успешного завершения курса студенты смогут:</p> <ul style="list-style-type: none"> – объяснить основные характеристики роботов и их значимость в производственном процессе; – определить необходимые сенсоры и способ их интеграции в систему; – объяснить и применить методы моделирования и анализа кинематики роботов; – смоделировать роботизированную систему; – продемонстрировать понимание логики управления, обратной связи и сенсоров; – критически оценить дизайн и особенности роботизированной системы в промышленном масштабе.

Описание дисциплины	
Код дисциплины	ROB7 4311
Наименование	Искусственный интеллект в робототехнике
Количество кредитов	7
Курс, семестр	4, 7
Наименование кафедры	КИИБ
Пререквизиты	Введение в робототехнику

Постреквизиты	Дипломный проект
Краткое описание курса	На этом курсе студенты будут изучать основные методы в области искусственного интеллекта, в том числе: вероятностный вывод, планирование и поиск, локализацию, отслеживание и контроль, все с акцентом на робототехнику. Обширные примеры программирования и задания будут применять эти методы в контексте создания самоуправляемых автомобилей. В конце курса студенты будут использовать полученные знания, решая проблему с роботом. Также ожидается, что студенты выполнят шесть наборов задач и представят окончательный проект, в котором один из методов, изученных в этом классе, будет применен к выбранному набору данных. Короткие задания по программированию включают практические эксперименты с различными алгоритмами обучения, а более крупный проект курса дает возможность углубиться в область по своему выбору.
Ожидаемые результаты	После успешного завершения курса студенты смогут: <ul style="list-style-type: none">– реализовать базовые алгоритмы ИИ в Python для различных задач базовых объектно-ориентированных концепций для моделирования движения и восприятия робота;– применять алгоритмы AI для фильтрации и поиска;– сделать вывод на полную вероятность;– распознать тип задачи и принять обоснованное решение по соответствующим методам и алгоритмам;– реализовать решение задачи с использованием выбранных алгоритмов в привычной программно-аналитической среде в качестве задания проекта.