**СИЛЛАБУС**

**Осенний семестр 2023-2024 учебного года**

**Образовательная программа «6В06103 – Компьютерная инженерия»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID и наименование дисциплины** | **Самостоятельная работа обучающегося**  **(СРС)** | | **Кол-во кредитов** | | | **Общее**  **кол-во кредитов** | **Самостоятельная работа обучающегося**  **под руководством преподавателя (СРСП)** |
| **Лекции (Л)** | **Практ. занятия (ПЗ)** | **Лаб. занятия (ЛЗ)** |
| **IV 4305 Интернет вещей** | 3 | | 15 | 30 | 0 | 5 | 7 |
| **АКАДЕМИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ** | | | | | | | |
| **Формат обучения** | **Цикл,**  **компонент** | **Типы лекций** | | **Типы практических занятий** | | **Форма и платформа**  **итогового контроля** | |
| *Офлайн* | Теоретический | Обзор, аналитический | | Решение проблемы | | Письменный | |
| **Лектор - (ы)** | Садықова Бибігүл Мұхтарқызы | | | | |
| **e-mail:** | Mukhtarkyzy.bibi@gmal.com | | | | |
| **Телефон:** | 8 778 983 28 13 | | | | |
| **Ассистент- (ы)** |  | | | | |
| **e-mail:** |  | | | | |
| **Телефон:** |  | | | | |
| **АКАДЕМИЧЕСКАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** | | | | | | | |
| **Цель дисциплины** | **Ожидаемые результаты обучения (РО)\*** | | | | | **Индикаторы достижения РО (ИД)** | |
| Оптимизация эксплуатационных затрат с использованием технологии Интернета вещей, изучение современных сенсорных систем и персональных сетей ближнего действия | 1. Знать конструктивные схемы и принципы работы генераторов электрических колебаний | | | | | * 1. Описание периферийных устройств IoT и сенсорных технологий | |
| 1.2 Повышение безопасности доступа в Интернет | |
| 2. Знание роли и масштаба архитектуры для успешного развертывания технологий интернет-возможностей, от датчиков до облаков | | | | | 2.1 Исследование датчиков и источника питания) | |
| 2.2 Исследование IoT-устройств и сенсорных технологий) | |
| 3. Использование протоколов и коммуникаций в размещенных системах Интернета вещей | | | | | 3.1 Знакомство с динамическими и математическими данными в коммуникационных системах | |
| 3.2 Описание архитектуры Bluetooth 5, Zigbee, Z-Wave и сетчатых сенсорных сетей | |
| 4. Владение навыками и конкретными терминами, необходимыми для работы в пространстве Интернет-вещей | | | | | 4.1 Исследование переноса данных с объектов на облака через системы связи дальнего действия | |
| 4.2 Описание топологии облачных и туманных вычислений | |
| 5. Применение теории связи к Bluetooth 5.0 и сетевым характеристикам сети | | | | | 5.1 Анализ данных и машинное обучение на облачных и туманных платформах | |
| 5.2 Изучение многих областей, академической среды, устанавливающих стандарты и правила доступа в Интернет | |
| **Пререквизиты** | Безопасность операционных систем | | | | | | |
| **Постреквизиты** | Перспективы развития компьютерных сетей | | | | | | |
| **Учебные ресурсы** | **Литература:**  1. Ли П. Архитектура интернета вещей / пер. с анг. М. А. Райтмана. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 454 с  2. Dieter Uckelmann, Mark Harrison, Florian Michahelles. Architecting the Internet of Things, DOI 10.1007/978-3-642-19157-2\_1, © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 20113. Бекешев, А. З. Введение в интернет вещей : учеб. пособие / А. З. Бекешев, Г. Б. Абдыгалиева, В. Н. Казагачев. - Алматы : ЭСПИ, 2021. - 325, [1] с. - ISBN 978-601-342-558-0. 4. Zakirova, A. B. Internet of Things (IoT) : the educational and methodical manual / A. B. Zakirova, Zh. B. Akhayeva, A. K. Alzhanov ; Ministry of Edication and Science of the Repablic of Kazakhstan. - Almaty : ЭСПИ, 2021. - 182, [2] p. - ISBN 978-601-240-820-1  5. Опадчий Ю. Ф., Глудкин О. П., Гуров А. И. Аналоговая и цифровая электроника. – М.: Горячая линия – Телеком, 2017. – 768 с.  **Интернет-ресурсы** (не менее 3-5)  1. <http://elibrary.kaznu.kz/ru>  2. https://jirbis.kaznu.kz/jirbis2/  3. <https://www.ni.com/ru-ru/support/downloads/software-products/download.multisim.html#452133>  **Программное обеспечение** (если требуется)  1Tinkercad | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Академическая политика дисциплины** | | Академическая политика дисциплины определяется [Академической политикой](https://univer.kaznu.kz/Content/instructions/%D0%90%D0%BA%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0.pdf) и [Политикой академической честности КазНУ имени аль-Фараби.](https://univer.kaznu.kz/Content/instructions/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B9%20%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8.pdf)  Документы доступны на главной странице ИС Univer.  **Интеграция науки и образования.** Научно-исследовательская работа студентов – это углубление учебного процесса. Она организуется непосредственно на кафедрах, в лабораториях, научных и проектных подразделениях университета, в студенческих научно-технических объединениях. Самостоятельная работа обучающихся на всех уровнях образования направлена на развитие исследовательских навыков и компетенций на основе получения нового знания с применением современных научно-исследовательских и информационных технологий. Преподаватель исследовательского университета интегрирует результаты научной деятельности в тематику лекций и семинарских (практических) занятий, лабораторных занятий и в задания СРОП, СРО, которые отражаются в силлабусе и отвечают за актуальность тематик учебных занятий изаданий.  **Посещаемость.** Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания дисциплины. Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов.  **Академическая честность.** Практические/лабораторные занятия, СРО развивают у обучающегося самостоятельность, критическое мышление, креативность. Недопустимы плагиат, подлог, использование шпаргалок, списывание на всех этапах выполнения заданий.  Соблюдение академической честности в период теоретического обучения и на экзаменах помимо основных политик регламентируют [«Правила проведения итогового контроля»](https://univer.kaznu.kz/Content/instructions/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%B0%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8F%20%D0%9B%D0%AD%D0%A1%202022-2023%20%D1%83%D1%87%D0%B3%D0%BE%D0%B4%20%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA%D0%B5.pdf), [«Инструкции для проведения итогового контроля осеннего/весеннего семестра текущего учебного года»](https://univer.kaznu.kz/Content/instructions/%D0%98%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8F%20%D0%B2%D0%B5%D1%81%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B5%D0%B3%D0%BE%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%202022-2023.pdf), «Положение о проверке текстовых документов обучающихся на наличие заимствований».  Документы доступны на главной странице ИС Univer.  **Основные принципы инклюзивного образования.** Образовательная среда университета задумана как безопасное место, где всегда присутствуют поддержка и равное отношение со стороны преподавателя ко всем обучающимся и обучающихся друг к другу независимо от гендерной, расовой/ этнической принадлежности, религиозных убеждений, социально-экономического статуса, физического здоровья студента и др. Все люди нуждаются в поддержке и дружбе ровесников и сокурсников. Для всех студентов достижение прогресса скорее в том, что они могут делать, чем в том, что не могут. Разнообразие усиливает все стороны жизни.  Все обучающиеся, особенно с ограниченными возможностями, могут получать консультативную помощь по телефону/ е-mail *8 778 983 2813*  *.*  **Интеграция МООC (massive open online course).** В случае интеграции МООC в дисциплину, всем обучающимся необходимо зарегистрироваться на МООC. Сроки прохождения модулей МООC должны неукоснительно соблюдаться в соответствии с графиком изучения дисциплины.  **ВНИМАНИЕ!** Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания дисциплины, а также в МООC. Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов. | | | | |
| **ИНФОРМАЦИЯ О ПРЕПОДАВАНИИ, ОБУЧЕНИИ И ОЦЕНИВАНИИ** | | | | | | |
| **Балльно-рейтинговая**  **буквенная система оценки учета учебных достижений** | | | | | **Методы оценивания** | |
| **Оценка** | **Цифровой**  **эквивалент**  **баллов** | | **Баллы,**  **% содержание** | **Оценка по традиционной системе** | **Критериальное оценивание** – процесс соотнесения реально достигнутых результатов обучения с ожидаемыми результатами обучения на основе четко выработанных критериев. Основано на формативном и суммативном оценивании.  **Формативное оценивание –** вид оценивания, который проводится в ходе повседневной учебной деятельности. Является текущим показателем успеваемости. Обеспечивает оперативную взаимосвязь между обучающимся и преподавателем. Позволяет определить возможности обучающегося, выявить трудности, помочь в достижении наилучших результатов, своевременно корректировать преподавателю образовательный процесс. Оценивается выполнение заданий, активность работы в аудитории во время лекций, семинаров, практических занятий (дискуссии, викторины, дебаты, круглые столы, лабораторные работы и т. д.). Оцениваются приобретенные знания и компетенции.  **Суммативное оценивание** –вид оценивания, который проводится по завершению изучения раздела в соответствии с программой дисциплины.Проводится 3-4 раза за семестр при выполнении СРО. Это оценивание освоения ожидаемых результатов обучения в соотнесенности с дескрипторами. Позволяет определять и фиксировать уровень освоения дисциплины за определенный период. Оцениваются результаты обучения. | |
| A | 4,0 | | 95-100 | Отлично |
| A- | 3,67 | | 90-94 |
| B+ | 3,33 | | 85-89 | Хорошо |
| B | 3,0 | | 80-84 | **Формативное и суммативное оценивание** | **Баллы % содержание** |
| B- | 2,67 | | 75-79 | Активность на лекциях | 5 |
| C+ | 2,33 | | 70-74 | Работа на практических занятиях | 20 |
| C | 2,0 | | 65-69 | Удовлетворительно | Самостоятельная работа | 25 |
| C- | 1,67 | | 60-64 | Проектная и творческая деятельность | 10 |
| D+ | 1,33 | | 55-59 | Неудовлетворительно | Итоговый контроль (экзамен) | 40 |
| D | 1,0 | | 50-54 | ИТОГО | 100 |
| **Календарь (график) реализации содержания дисциплины. Методы преподавания и обучения.** | | | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Неделя** | **Название темы** | **Кол-во часов** | **Макс.**  **балл\*\*\*** |
| **Модуль 1 Архитектура интернета вещей и основные модули** | | | |
| 1 | **Л 1.** Введение. История интернета вещей | **1** |  |
| **СЗ 1.** Перспективы развития интернета вещей | 2 | 5 |
| 2 | **Л 2.** Экосистема интернета вещей. Законы Меткалфа и Бекстрома: | **1** |  |
| **СЗ 2.** Рентабельность сети и законы Меткалфа, Бекстрома | 2 | 5 |
| **СРСП 1.** Консультирование по выполнению СРС 1.  «Архитектура интернета вещей» |  |  |
| 3 | **Л 3.** Датчики и система питания | **1** |  |
| **СЗ 3.** Сенсорные устройства и фотоэлектрические датчики | 2 | 5 |
| СРС 1. «Архитектура возможностей интернета» |  | 30 |
| 4 | **Л 4.** Интеллектуальные конечные точки интернета вещей | **1** |  |
| **СЗ 4.** Ti SensorTag CC2650 –функциональный пример.Управление источником питания. | 2 | 5 |
| **СРСП 2.** Контрольная работа по теме «Архитектура интернета вещей и основные модули» |  | 35 |
| 5 | **Л 5.** Теория информации и коммуникации. Радиочастотная энергия и теоретический диапазон | **1** |  |
| **СЗ 5.** Радиочастотная энергия и теоретический диапазон | 2 | 5 |
| **Модуль 2. Проводные и персональные сети** | | | |
| 6 | **Л 6.** Стандарты проводной персонал**ь**ной сети | **1** |  |
| **СЗ 6.** Стандарты 802.15 | 2 | **5** |
| 7 | **Л 7.** Роль протокола IP в возможности интернета. Интернет и протокол передачи контроля. | **1** |  |
| **СЗ 7.** Топология 6LoWPAN | 2 | **5** |
| **СРСП 3.** СРС 2 «Исследование явления объединения фотоэлектрических датчиков и датчиков» |  |  |
| **Рубежный контроль 1** | | | **100** |
| 8 | **Л 8.** Протоколы, системы и стандарты дальней связи | **1** |  |
| **СЗ 8.** Взаимодействие устройств сотовой связи | 2 | **5** |
| **СРС 2.** Защита и прием. «Исследование явления объединения фотоэлектрических датчиков и датчиков» |  | **15** |
| 9 | **Л 9.** Маршрутизаторы и шлюзы, функции | **1** |  |
| **СЗ 9.** Отказоустойчивость и управление вне диапазона | 2 | **5** |
| 10 | **Л 10.** IoT-протоколы для переноса данных с периферийного устройства в облако | **1** |  |
| СЗ 10. Проверка структуры пакета MQTT | 2 | **5** |
| СРСП 4. Контрольная работа по теме «Проводные и персональные сети» |  | **15** |
| **Модуль 3 Безопасность интернета вещей** | | | |
| 11 | **Л 11.** Топология облачных и туманных вычислений | **1** |  |
| **СЗ 11.** Простой анализ данных и исследование облачной архитектуры высокого уровня | 2 | **5** |
| 12 | **Л12.** Анализ данных и машинное обучение на облачной и туманной платформе.Домашняя нейронная и рекурентная нейронная сеть. | **1** |  |
| **СЗ 12.** Потребление информации: потоки, обработка и озера данных | 2 | **5** |
| **СРСП 5.** СРС 3 «Модели машинного обучения.Байесовская модель» |  |  |
| 13 | **Л 13.** Безопасность Интернета вещей.Анатомия кибератак на устройствах IoT | **1** |  |
| **СЗ 13.** Умные DIY-основные датчики на устройстве | 2 | **5** |
| **СРС 3.** «Модели машинного обучения.Байесовская модель» |  | **15** |
| 14 | **Л 14.** Симметричная и асимметричная криптография, инфоструктура открытого ключа | **1** |  |
| СЗ 14. Читать и делать выводы по Интернетам вещей | 2 | **5** |
| СРСП 6. Контрольная работа по теме «Безопасность интернета вещей» |  | **15** |
| **15** | **Л 15.** Правовое регулирование. Законопроект об улучшении безопасности доступа в Интернет | **1** |  |
| **СЗ 15.** Автоматическое освещение на базе компаротора Lm393 | 2 | **5** |
| **СРСП 7. Консультация по подготовке к экзаменационным вопросам.** |  |  |
| **Рубежный контроль 2** | | | **100** |
| **Итоговый контроль (экзамен)** | | | **100** |
| **ИТОГО за дисциплину** | | | **100** |

**Декан \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Урмашев Б. А.**

**Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дәрібаев Б. С**

**Лектор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Садықова Б. М.**

**РУБРИКАТОР СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ**

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ**

**ШАБЛОН**

**Название задания** (баллы, % содержание от 100% РК, копировать из календаря (графика) реализации содержания дисциплины, методы преподавания и обучения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий** | **«Отлично»**  **Макс. вес в %** | **«Хорошо»**  **Макс. вес в %** | **«Удовлетворительно»**  **Макс. вес в %** | **«Неудовлетворительно»**  **Макс. вес в %** |
|  |  |  |  |  |

**Пример 1. Письменное задание «Моя профессиональная история» (25% от 100% РК)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий** | **«Отлично»**  20-25 % | **«Хорошо»**  15-20% | **«Удовлетворительно»**  10-15% | **«Неудовлетворительно»**  0-10% |
| **Понимание теорий**  **и концепций профессиональной идентичности и профессионализма педагога** | Глубокое понимание теорий, концепций профессиональной идентичности и профессионализма учителя. Предоставляются соответствующие и релевантные ссылки (цитаты) на ключевые источники. | Понимание теорий, концепций профессиональной идентичности и профессионализма учителя. Предоставляются ссылки (цитаты) на ключевые источники. | Ограниченное понимание теорий, концепций профессиональной идентичности и профессионализма учителя. Предоставляются ограниченные ссылки (цитаты) на ключевые источники. | Поверхностное понимание/ отсутствие понимания теорий, концепций профессиональной идентичности и профессионализма учителя.  Не предоставляются соответствующие ссылки (цитаты ) на ключевые источники. |
| **Осознание ключевых вопросов профессиональной идентичности и профессионализма учителей в Казахстане** | Хорошо связывает ключевые понятия профессиональной идентичности и профессионализма учителя с контекстом Казахстана. Отличное обоснование аргументов доказательствами эмпирического исследования (например, на основе интервью или статистического анализа). | Связывает концепции профессиональной идентичности и профессионализма учителя с контекстом Казахстана. Подкрепляет аргументы доказательствами эмпирического исследования. | Ограниченная связь концепций профессиональной идентичности и профессионализма учителей с контекстом Казахстана.  Ограниченное использование доказательств эмпирического исследования. | Незначительная или отсутствуют связь концепций профессиональной идентичности учителя с контекстом Казахстана.  Мало или вообще не использует эмпирические исследования. |
| **Предложение политики или практические рекомендации / предложения** | Предлагает грамотные политические и/или практические рекомендации, предложения по повышению профессиональной идентичности и профессионализма учителей в Казахстане. | Предлагает некоторые политические и/или практические рекомендации, предложения по повышению профессиональной идентичности и профессионализма учителей в Казахстане | Ограниченная политика и практические рекомендации. Рекомендации несущественны, не основаны на тщательном анализе и неглубоки. | Мало или вообще нет политики и практических рекомендаций или рекомендации очень низкого качества. |
| **Письмо,**  **АРА- стиль** | Письмо демонстрирует ясность, лаконичность и правильность. Строго следует APA- стилю. | Письмо демонстрирует ясность, лаконичность и корректность. В основном следует APAстилю. | В письме есть некоторые ключевые ошибки, и ясность нуждается в улучшении. Есть ошибки в следовании APA- стилю. | Написанное неясно, трудно следовать за содержанием. Много ошибок в следовании APA- стилю. |

**Пример 2. Групповая презентация «Профессия учителя в Казахстане» (30% от 100% РК)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий** | **«Отлично»**  25-30% | **«Хорошо»**  20-20% | **«Удовлетворительно»**  15-20% | **«Неудовлетворительно»**  0 – 15% |
| **Понимание теорий и концепций профессиональной идентичности учителя и профессии учителя** | Глубокое понимание теорий, концепций профессиональной идентичности учителя и профессии учителя. | Понимание теорий, концепций профессиональной идентичности учителя и профессии учителя. | Ограниченное понимание теорий, концепций профессиональной идентичности учителя и профессии учителя. | Поверхностное понимание/ отсутствие понимания теорий, концепций профессиональной идентичности учителя и профессии учителя. |
| **Осведомленность о ключевых вопросах профессиональной идентичности учителя и профессии учителя в Казахстане** | Грамотное соотношение ключевых понятий профессиональной идентичности учителя и профессии учителя с контекстом Казахстана. Отличное обоснование аргументов доказательствами эмпирического исследования (например, на основе интервью или статистического анализа). | Присутствует связь концепций профессиональной идентичности учителя и профессии учителя с контекстом Казахстана. Аргументы подкреплены доказательствами эмпирического исследования. | Ограниченное соотношение профессиональной идентичности учителя и концепций профессии учителя с контекстом Казахстана. Ограниченное использование доказательств эмпирического исследования | Незначительная связь/ отсутствие связи концепций профессиональной идентичности учителя с контекстом Казахстана. Мало или вообще не используются эмпирические исследования. |
| **Пилотное исследование** | Отличное использование результатов пилотных исследований (интервью или опрос) в презентации | Хорошее использование результатов пилотных исследований (интервью или опроса) в презентации. | Удовлетворительное использование результатов пилотных исследований (интервью или опрос) в презентации. | Плохое использование результатов пилотных исследований (интервью или опросов) в презентации. |
| **Предложение политики или практических рекомендаций / предложений** | Предлагает очень хорошую политику и / или практические рекомендации или предложения по улучшению профессиональной идентичности и профессии учителя в Казахстане. | Предлагает некоторые политические и/или практические рекомендации или предложения по улучшению профессиональной идентичности и профессии учителя в Казахстане. | Ограниченная политика и практические рекомендации. Рекомендации несущественны, не основаны на тщательном анализе и неглубоки. | Мало или вообще нет политики и практических рекомендаций или рекомендации очень низкого качества. |
| **Презентация,**  **командная работа** | Отличная, привлекательная презентация, отличное качество визуальных эффектов, слайдов, материалов, отличная командная работа. | Хорошая вовлеченность, хорошее качество визуальных эффектов, слайдов или других материалов, хороший уровень командной работы. | Удовлетворительный уровень вовлеченности, удовлетворительное качество материалов, удовлетворительный уровень командной работы. | Низкий уровень вовлеченности, низкое качество материалов, плохой уровень командной работы. |