Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение   
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский  
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

**Факультет информационных технологий**

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.М. Лаврентьев

«23» июля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА Дисциплины

|  |
| --- |
| **Командная разработка многофункционального программно-аппаратного комплекса** |

Направление подготовки: 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Компьютерные науки и системотехника

Форма обучения: очная

Год обучения: 3 семестр: 5, 6

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Вид деятельности** | **Семестр** | |
| **5** | **6** |
| **1** | Лекции, час. | 8 |  |
| **2** | Практические занятия, час. | 56 | 64 |
| **3** | Лабораторные занятия, час. |  |  |
| **4** | Занятий в контактной форме без учета промежуточной аттестации, час, из них | 64 | 66 |
| **5** | в электронной форме, час. |  |  |
| **6** | из них аудиторных занятий, час. | 64 | 64 |
| **7** | из них в активной и интерактивной форме, час. | 64 | 64 |
| **8** | консультаций, час. |  | 2 |
| **9** | Самостоятельная работа, час. | 78 | 112 |
| **10** | в том числе на выполнение письменных работ, час | 58 | 92 |
| **11** | Форма аттестации (экзамен, зачет, дифференцированный зачет), час | ДЗ 2 | ДЗ 2 |
| **12** | Всего зачетных единиц[[1]](#footnote-1) | 4 | 5 |

Новосибирск 2020

Рабочая программа дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА.

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА введен в действие приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1 Дисциплины (модули); часть, формируемая участниками образовательных отношений, обязательная дисциплина.

Рабочая программа дисциплины утверждена решением ученого совета факультета информационных технологий, протокол № 77 от 22.07.2020.

Программу разработал:

Доцент кафедры систем информатики ФИТ, Д.В. Иртегов

Доцент кафедры систем информатики ФИТ,

кандидат физико-математических наук Д.С. Мигинский

Заведующий кафедрой систем информатики ФИТ,

доктор физико-математических наук М.М. Лаврентьев

Ответственный за образовательную программу:

Доцент кафедры систем информатики ФИТ,

кандидат физико-математических наук Д.С. Мигинский

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**«Командная разработка многофункционального программно-аппаратного комплекса»**

Дисциплина «**Командная разработка многофункционального программно-аппаратного комплекса»** реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): Компьютерные науки и системотехника по очной форме обучения на русском языке.

**Место в образовательной программе:**

Дисциплина «**Командная разработка многофункционального программно-аппаратного комплекса»** реализуется в 5 и 6 семестрах в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 дисциплин (модулей) и является обязательной дисциплиной.

Дисциплина **«Командная разработка многофункционального программно-аппаратного комплекса»** развивает знания, умения и навыки, сформированные у обучающихся по результатам изучения следующих дисциплин: «Разработка программно-аппаратного комплекса для решения научных и прикладных задач (групповой проект)», «Императивное программирование», «Декларативное программирование».

Дисциплина «Командная разработка многофункционального программно-аппаратного комплекса» направлена на формирование компетенций:

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1), в части следующих индикаторов достижения компетенции:

УК-1.1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа

УК-1.2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников

УК-1.3 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач

Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение (ПКС-1), в части следующих индикаторов достижения компетенции:

ПКС-1.1 уметь применять современные методы проектирования программного обеспечения, позволяющие вести разработку программных систем средней и высокой сложности

ПКС- 1.2 уметь применять методы проектирования предметной области в модели «сущность-связь» и разрабатывать логическую и физическую модель базы данных

ПКС- 1.3 уметь применять программные компоненты среды программирования, используемые для формирования интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина"

ПКС-1.4 владеть основными приемами функционального и логического программирования

ПКС-1.5 уметь использовать программные средства для решения прикладных задач

ПКС-1.6 Способен на основе знания первых принципов информатики и широкой эрудиции в моделях и методах с ней связанных проектировать программно-аппаратные средства для решения практических задач на основе как неформального технического задания, так и формальных спецификаций

Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы (ПКС-2), в части следующих индикаторов достижения компетенции:

ПКС-2.1 уметь применять современные инструментальные средства для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных

ПКС-2.2 уметь применять современные технологии программирования для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных

Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности (ПКС-3) в части следующих индикаторов достижения компетенции:

ПКС-3.1 проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты

ПКС-3.2 проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций

ПКС-3.3 знать инструментальные средства, применяемые для контроля принимаемых проектных решений

ПКС-3.4 Уметь применять различные формализмы для моделирования параллельных систем, а так же для спецификации и верификации их свойств

ПКС-3.5 уметь подтверждать корректность работы программной системы путем организации модульного тестирования и представления результатов тестов

**Перечень основных разделов дисциплины:**

Дисциплина «**Командная разработка многофункционального программно-аппаратного комплекса»** предусматривает проведение лекций и практических занятий. Применяются следующие технологии обучение: проблемное обучение, кейс-задачи, проект. Студенты работают малыми группами (4-5 человек), реализуют спецификации, разработанные преподавателем, создают программный продукт (или ко-дизайн программы+электроника).

Общий объем дисциплины – 9 зачетных единиц (324 часов)

**Правила аттестации по дисциплине.**

Программой дисциплины предусмотрено проведение следующих видов контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты промежуточных результатов проектов, промежуточный контроль в форме дифзачета в 5 и 6 семестре.

Промежуточная аттестация по дисциплине производится в форме дифференцированного зачета.

В начале 5 семестра студентам предоставляется список тем проектов для реализации. Студенты формируют команды численностью 4-5 человек для работы над проектом. Работа над проектом длится в течение семестра, по окончании семестра организуется контрольное мероприятие:

в 5 семестре – защита промежуточных результатов проекта,

в 6 семестре – защита итоговых результатов проекта,

Приемная комиссия наблюдает демонстрацию результата командой, читает отчет и вначале оценивает проект в целом:

1. Работоспособность решения
2. Качество кода и схем
3. Качество работы команды

По результатам выводится оценка в очках за проект (ОП).

При равной доле трудового участия ОП автоматически присуждается каждому члену. При неравной доле, комиссия принимает в учет трудовое участие и может повысить оценку, но не более чем на 10 очков (с сохранением максимума 25). При недостаточной доле участия, комиссия может понизить или обнулить оценку соответствующего студента.

В комиссию входит как минимум два преподавателя.

По результатам освоения дисциплины «Командная разработка многофункционального программно-аппаратного комплекса» выставляется оценка «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации

**Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

Учебно-методические материалы по дисциплине «Командная разработка многофункционального программно-аппаратного комплекса» выложены на странице курса в сети Интернет, ссылка сообщается обучающимся на первом занятии

<https://classroom.google.com/u/0/c/NjI3MzYyMjc3OTZa>

**1. Внешние требования к дисциплине**

Таблица 1.1

|  |  |
| --- | --- |
| ***Компетенция УК-1* Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач,** ***в части следующих индикаторов достижения компетенции:*** | |
| УК-1.1 | Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа |
| УК-1.2 | Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников |
| УК-1.3 | Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач |
| ***Компетенция* ПКС-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение,** ***в части следующих индикаторов достижения компетенции:*** | |
| ПКС-1.1 | уметь применять современные методы проектирования программного обеспечения, позволяющие вести разработку программных систем средней и высокой сложности |
| ПКС- 1.2 | уметь применять методы проектирования предметной области в модели «сущность-связь» и разрабатывать логическую и физическую модель базы данных |
| ПКС- 1.3 | уметь применять программные компоненты среды программирования, используемые для формирования интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина" |
| ПКС-1.4 | владеть основными приемами функционального и логического программирования |
| ПКС-1.5 | уметь использовать программные средства для решения прикладных задач |
| ПКС-1.6 | Способен на основе знания первых принципов информатики и широкой эрудиции в моделях и методах с ней связанных проектировать программно-аппаратные средства для решения практических задач на основе как неформального технического задания, так и формальных спецификаций |
| ***Компетенция* ПКС-2 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы,** ***в части следующих индикаторов достижения компетенции:*** | |
| ПКС-2.1 | уметь применять современные инструментальные средства для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных |
| ПКС-2.2 | уметь применять современные технологии программирования для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных |
| ***Компетенция* ПКС-3 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности,** ***в части следующих индикаторов достижения компетенции:*** | |
| ПКС-3.1 | проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты |
| ПКС-3.2 | проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций |
| ПКС-3.3 | знать инструментальные средства, применяемые для контроля принимаемых проектных решений |
| ПКС-3.4 | Уметь применять различные формализмы для моделирования параллельных систем, а так же для спецификации и верификации их свойств |
| ПКС-3.5 | уметь подтверждать корректность работы программной системы путем организации модульного тестирования и представления результатов тестов |

**2. Требования к результатам освоения дисциплины**

Таблица 2.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)** | **Формы организации занятий** | | |
| **Лекции** | **Практики / семинары** | **Самостоятельная работа** |
| УК-1.1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа | | | |
| 1 Знать основные способы поиска информации для конкретных профессиональных задач | + |  |  |
| УК-1.2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников | | | |
| 2Уметь самостоятельно находить, анализировать и систематизировать информацию для решения задач предметной области | + | + | + |
| УК-1.3 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач | | | |
| 3 Уметь критически анализировать имеющуюся информацию в контексте решаемой профессиональной задачи |  | + | + |
| ПКС-1.1 уметь применять современные методы проектирования программного обеспечения, позволяющие вести разработку программных систем средней и высокой сложности | | | |
| 4 Уметь применять методы объектно-ориентированного и аспектно-ориентированного проектирования при разработке программных систем | + | + | + |
| ПКС- 1.2 уметь применять методы проектирования предметной области в модели «сущность-связь» и разрабатывать логическую и физическую модель базы данных | | | |
| 5 Уметь применять графические языки моделирования предметной области и программной архитектуры | + | + | + |
| ПКС- 1.3 уметь применять программные компоненты среды программирования, используемые для формирования интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина" | | | |
| 6 Уметь проектировать программные системы с графическими интерфейсами пользователя | + | + | + |
| ПКС-1.4 владеть основными приемами функционального и логического программирования | | | |
| 7 Уметь применять и комбинировать различные вычислительные модели при проектировании программных систем | + | + | + |
| ПКС-1.5 уметь использовать программные средства для решения прикладных задач | | | |
| 8 Владеть программными инструментами для описания проектных решений |  | + | + |
| ПКС-1.6 Способен на основе знания первых принципов информатики и широкой эрудиции в моделях и методах с ней связанных проектировать программно-аппаратные средства для решения практических задач на основе как неформального технического задания, так и формальных спецификаций | | | |
| 9 Уметь применять математические и инженерные методы и приемы при построении программной архитектуры | + | + | + |
| ПКС-2.1 уметь применять современные инструментальные средства для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных | | | |
| 10 Уметь применять CASE-инструменты на различных этапах разработки программных систем |  | + | + |
| ПКС-2.2 уметь применять современные технологии программирования для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных | | | |
| 11 Уметь применять современные фреймворки при проектировании и разработкие программных систем | + | + | + |
| ПКС-3.1 проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты | | | |
| 12 Уметь применять прототипирование для выбора оптимальной программной архитектуры |  | + | + |
| ПКС-3.2 проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций | | | |
| 13 Уметь описывать и обосновывать программную архитектуру, выбранную для решаемой задачи |  | + | + |
| ПКС-3.3 знать инструментальные средства, применяемые для контроля принимаемых проектных решений | | | |
| 14 Владеть CASE-инструментами для проектирования программных систем |  | + | + |
| ПКС-3.4 Уметь применять различные формализмы для моделирования параллельных систем, а также для спецификации и верификации их свойств | | | |
| 15 Уметь применять ранее полученные знания в области теории параллелизма при проектировании программных систем |  | + | + |
| ПКС-3.5 уметь подтверждать корректность работы программной системы путем организации модульного тестирования и представления результатов тестов | | | |
| 16 Уметь применять ранее полученные навыки для покрытия модульными тестами разрабатываемой программной системы, оценивать полноту покрытия |  | + | + |

**3. Содержание и структура учебной дисциплины**

Таблица 3.1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Темы лекций** | **Активные формы, час.** | **Часы** | **Ссылки на результаты обучения** | |
| **Семестр: 5** | | | | |
| Основы организации коллективной разработки программного обеспечения | 8 | 8 | | 1-16 |

Таблица 3.2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Темы практических занятий** | **Активные формы, час.** | **Часы** | **Ссылки на результаты обучения** | **Учебная деятельность** |
| **Семестр: 5** | | | | | |
| Представление тем проектов | 8 | 8 | 1-16 | Обсуждение поставленной задачи, формирование команд |
| Работа над проектом Обоснование необходимости разработки программы: | 10 | 10 | 1-16 | Постановка задачи  Сбор исходных материалов  Выбор и обоснование критериев эффективности и качества разрабатываемой программы.  Обоснование необходимости проведения научно-исследовательских работ.  поставленной задачи |
| Работа над проектом  Научно-исследовательские работы | 12 | 12 | 1-16 | Определение структуры входных и выходных данных.  Предварительный выбор методов решения задач.  Обоснование целесообразности применения ранее разработанных программ.  Определение требований к техническим средствам.  Обоснование принципиальной возможности решения |
| Работа над проектом Разработка и утверждение технического задания | 12 | 12 | 1-16 | Определение требований к программе.  Разработка технико-экономического обоснования разработки программы.  Определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на неё.  Выбор языков программирования.  Определение необходимости проведения научно-исследовательских работ на последующих стадиях.  Согласование и утверждение технического задания. |
| Работа над проектом  Разработка эскизного проекта  Утверждение эскизного проекта  Разработка технического проекта  Утверждение технического проекта | 12 | 12 | 1-16 | Предварительная разработка структуры входных и выходных данных.  Уточнение методов решения задачи.  Разработка общего описания алгоритма решения задачи  Оценка ресурсов.  Разработка пояснительной записки.  Согласование и утверждение эскизного проекта.  Уточнение структуры входных и выходных данных.  Разработка алгоритма решения задачи.  Определение формы представления входных и выходных данных.  Определение семантики и синтаксиса языка.  Разработка структуры программы.  Окончательное определение конфигурации технических средств.  Разработка плана мероприятий по разработке и внедрению программ.  Разработка пояснительной записки.  Согласование и утверждение технического проекта. |
| Промежуточная защита проекта | 2 | 2 | 1-16 | Выступление команды, презентация промежуточных результатов проекта |
| **Итого 5 семестр** | **56** | **56** |  |  |
| **Семестр: 6** | | | | |
| Разработка программы  Разработка программной документации  Испытания программы | 50 | 50 | 1-16 | Программирование и отладка программы.  Разработка программных документов  Разработка, согласование и утверждение порядка и методики испытаний.  Проведение предварительных государственных, межведомственных, приёмо-сдаточных и других видов испытаний.  Корректировка программы и программной документации по результатам испытаний. |
| Подготовка и передача программы. | 12 | 12 | 1-16 | Подготовка и передача программы и программной документации.  Формирование отчета и подготовка презентации проекта. |
| Защита проекта | 2 | 2 | 1-16 | Выступление команды, презентация результатов проекта |
| **Итого 6 семестр** | **64** | **64** |  |  |

**4. Самостоятельная работа бакалавров**

Таблица 4.1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Виды самостоятельной работы** | | | **Ссылки на результаты обучения** | **Часы на выполнение** | **Часы на консультации** |
| **Семестр: 5** | | | | | | |
| 1 | Изучение разделов дисциплины по учебной литературе, в том числе вопросов, не освещаемых на лекциях | | | 1-16 | 10 |  |
| Изучение предлагаемых теоретических разделов в соответствии с настоящей Программой. Учебно-методические материалы по дисциплине выложены на странице курса в сети Интернет | | | | | |
| 2 | Подготовка к практическим занятиям, к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации | | | 1-16 | 58 |  |
| Работа над проектом, формирование промежуточного отчета по проекту | | | | | |
| 3 | Подготовка к дифференцированному зачету | | |  | 10 |  |
| Подготовка к защите отчета по проекту | | | | | |
| **Итого 5 семестр** | | |  | | **78** |  |
| **Семестр: 6** | | | | | | |
| 1 | Изучение разделов дисциплины по учебной литературе, в том числе вопросов, не освещаемых на лекциях | | | 1-16 | 10 |  |
| Изучение предлагаемых теоретических разделов в соответствии с настоящей Программой. Учебно-методические материалы по дисциплине выложены на странице курса в сети Интернет | | | | | |
| 2 | Подготовка к практическим занятиям, к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации | | | 1-16 | 82 |  |
| Работа над проектом, формирование промежуточного отчета по проекту | | | | | |
| 3 | Подготовка к дифференцированному зачету | | | 1-16 | 20 | 2 |
| Подготовка к защите отчета по проекту | | | | | |
| **Итого 6 семестр** | |  | | | **112** | **2** |

**5. Образовательные технологии**

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся лекционные и семинарские занятия. Темы, рассматриваемые на лекциях и изучаемые самостоятельно, закрепляются на практических занятиях, по вопросам, вызывающим затруднения, проводятся консультации.

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине применяются лекционные и практические занятия, а также применяются следующие интерактивные формы обучения (таблица 5.1).

Таблица 5.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | | Лекция в форме дискуссии | УК-1, ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3 |
| **Формируемые умения:** знать основные правила работы в команде, разделение труда между членами команды. | | | |
| **Краткое описание применения:** Обсуждение, в контексте изученной теории, практического применения различных аспектов основных правил организации коллективной разработки программного обеспечения | | | |
| **2** | Проект | | УК-1, ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3 |
| **Формируемые умения:**  Применять методы организации коллективной разработки для создания программных средств в соответствии с техническим заданием | | | |
| **Краткое описание применения:** бакалавры работают над проектом в составе малочисленных команд, защищают промежуточные результаты проекта, затем проводится итоговая защита проекта, оценка за которую является основой для выставления оценки по дисциплине | | | |

Для организации и контроля самостоятельной работы бакалавров, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (таблица 5.2).

Таблица 5.2

|  |  |
| --- | --- |
| Информирование | Адрес почты – сообщается бакалаврам на первом занятии. |
| Консультирование | Адрес почты – сообщается бакалаврам на первом занятии. |
| Контроль | Адрес почты – сообщается бакалаврам на первом занятии. |
| Размещение учебных материалов | - |

**6. Правила аттестации бакалавров по учебной дисциплине**

По дисциплине «**Командная разработка многофункционального программно-аппаратного комплекса**» проводится текущая и промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине).

Промежуточная аттестация по дисциплине производится в форме дифференцированного зачета.

**Текущая аттестация** по дисциплине «**Командная разработка многофункционального программно-аппаратного комплекса»**

В начале 5 семестра студентам предоставляется список тем проектов для реализации. Студенты формируют команды численностью 4-5 человек для работы над проектом. Работа над проектом длится в течение семестра, по окончании семестра организуется контрольное мероприятие:

в 5 семестре – защита промежуточных результатов проекта,

в 6 семестре – защита итоговых результатов проекта,

Приемная комиссия наблюдает демонстрацию результата командой, читает отчет и вначале оценивает проект в целом:

1. Работоспособность решения
2. Качество кода и схем
3. Качество работы команды

По результатам выводится оценка в очках за проект (ОП).

При равной доле трудового участия ОП автоматически присуждается каждому члену. При неравной доле, комиссия принимает в учет трудовое участие и может повысить оценку, но не более чем на 10 очков (с сохранением максимума 25). При недостаточной доле участия, комиссия может понизить или обнулить оценку соответствующего студента.

В комиссию входит как минимум два преподавателя.

Примерные темы проектов (полный список тем проектов приведен в Приложении 1)

* Разработка ОС с защитой памяти для расширенной платформы CdM-8.
* Программно-аппаратный комплекс для шифрования.
* Кэширующий HTTP proxy с worker threads.
* Реализация АОН.
* Символьный математический пакет
* Рендеринг методом лучевой трассировки
* Игрушки
* Forth/Lisp-машина

По результатам освоения дисциплины выставляется оценка «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации

В таблице 6.1 представлено соответствие форм аттестации заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды компетенций ФГОС** | **Результаты обучения** | **Формы аттестации** | | | |
| **семестр 5** | | **семестр 6** | |
| портфолио | дифзачет | портфолио | дифзачет |
| **УК-1** | УК-1.1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа | **+** | **+** | **+** | **+** |
| **УК-1** | УК-1.2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников | **+** | **+** | **+** | **+** |
| **УК-1** | УК-1.3 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач | **+** | **+** | **+** | **+** |
| **ПКС-1** | ПКС-1.1 уметь применять современные методы проектирования программного обеспечения, позволяющие вести разработку программных систем средней и высокой сложности | **+** | **+** | **+** | **+** |
| **ПКС-1** | ПКС- 1.2 уметь применять методы проектирования предметной области в модели «сущность-связь» и разрабатывать логическую и физическую модель базы данных | **+** | **+** | **+** | **+** |
| **ПКС-1** | ПКС- 1.3 уметь применять программные компоненты среды программирования, используемые для формирования интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина" | **+** | **+** | **+** | **+** |
| **ПКС-1** | ПКС-1.4 владеть основными приемами функционального и логического программирования | **+** | **+** | **+** | **+** |
| **ПКС-1** | ПКС-1.5 уметь использовать программные средства для решения прикладных задач | **+** | **+** | **+** | **+** |
| **ПКС-1** | ПКС-1.6 Способен на основе знания первых принципов информатики и широкой эрудиции в моделях и методах с ней связанных проектировать программно-аппаратные средства для решения практических задач на основе как неформального технического задания, так и формальных спецификаций | **+** | **+** | **+** | **+** |
| **ПКС-2** | ПКС-2.1 уметь применять современные инструментальные средства для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных | **+** | **+** | **+** | **+** |
| **ПКС-2** | ПКС-2.2 уметь применять современные технологии программирования для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных | **+** | **+** | **+** | **+** |
| **ПКС-3** | ПКС-3.1 проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты | **+** | **+** | **+** | **+** |
| **ПКС-3** | ПКС-3.2 проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций | **+** | **+** | **+** | **+** |
| **ПКС-3** | ПКС-3.3 знать инструментальные средства, применяемые для контроля принимаемых проектных решений | **+** | **+** | **+** | **+** |
| **ПКС-3** | ПКС-3.4 Уметь применять различные формализмы для моделирования параллельных систем, а так же для спецификации и верификации их свойств | **+** | **+** | **+** | **+** |
| **ПКС-3** | ПКС-3.5 уметь подтверждать корректность работы программной системы путем организации модульного тестирования и представления результатов тестов | **+** | **+** | **+** | **+** |

Требования к структуре и содержанию проекта, оценочные средства, а также критерии оценки сформированности компетенций и освоения дисциплины в целом, представлены в Фонде оценочных средств, являющемся приложением 1 к настоящей рабочей программе дисциплины.

**7. Литература**

1. Таненбаум, Эндрю С. Архитектура компьютера : [пер. с англ.] / Э. Таненбаум, Т. Остин. 6-е изд. Санкт-Петербург [и др.] : ПИТЕР, 2014. 811 с. : ил. ; 24 см. (Классика Computer Science) . ISBN 978-5-496-00337-7. (27 экз)

*Интернет-ресурсы*

Таблица 7.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование Интернет-ресурса | Краткое описание |
|  | http://habrahabr.ru | Электронное издание, посвящённое программированию и связанным областям |
|  | http://intuit.ru | Онлайн курсы на русском языке |
|  | http://coursera.org | Онлайн курсы на английском языке |
|  | http://projecteuler.net | Сборник задач для самостоятельного освоения языков программирования. |

**8. Учебно-методическое и программное обеспечение дисциплины**

**8.1. Учебно-методическое обеспечение**

Учебно-методические материалы по дисциплине «Командная разработка многофункционального программно-аппаратного комплекса» выложены на странице курса в сети Интернет, ссылка сообщается обучающимся на первом занятии

<https://classroom.google.com/u/0/c/NjI3MzYyMjc3OTZa>

**8.2. Программное обеспечение**

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО Windows и MS Office.

Специализированное программное обеспечение для изучения дисциплины не требуется.

**9. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Полнотекстовые журналы Springer Journals за 1997-2015 г., электронные книги (2005-2016 гг.), коллекция научных биомедицинских и биологических протоколов SpringerProtocols, коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга SpringerMaterials, реферативная БД по чистой и прикладной математике zbMATH.
2. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ)
3. Электронные ресурсы Web of Science Core Collection (Thomson Reuters Scientific LLC.), Journal Citation Reports + ESI
4. БД Scopus (Elsevier)

**10. Материально-техническое обеспечение**

Таблица 10.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование** | **Назначение** |
| 1 | Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) | Для проведения лекционных занятий |
| 2 | Компьютерный класс (с выходом в Internet) | Для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы обучающихся |

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
«Командная разработка многофункционального программно-аппаратного комплекса»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа) | Дата и №  протокола Ученого совета ФИТ | Подпись  ответственного |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. С учетом выделенных часов на промежуточную аттестацию [↑](#footnote-ref-1)