Министерство образования и науки Российской Федерации

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

**Факультет информационных технологий**

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФИТ НГУ

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

«03»июля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА Дисциплины

|  |
| --- |
| **Учебно-научный семинар «Пространство проектных решений в программно-аппаратных разработках»** |

Направление подготовки: 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Компьютерные науки и системотехника

Форма обучения: очная

Год обучения: 4, семестр: 8

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Вид деятельности** | **Семестр** |
| **8** |
| **1** | Лекции, час. |  |
| **2** | Практические занятия, час. | 24 |
| **3** | Лабораторные занятия, час. |  |
| **4** | Занятий в контактной форме без учета промежуточной аттестации, час, из них | 24 |
| **5** | в электронной форме, час. |  |
| **6** | из них аудиторных занятий, час. | 24 |
| **7** | из них в активной и интерактивной форме, час. | 24 |
| **8** | консультаций, час. |  |
| **9** | Самостоятельная работа, час. | 118 |
| **10** | в том числе на выполнение письменных работ, час | 10 |
| **11** | Форма аттестации (экзамен, зачет, дифференцированный зачет), час | ДЗ, 2 |
| **12** | Всего зачетных единиц[[1]](#footnote-1) | 4 |

Новосибирск 2019

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; дисциплина по выбору.

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

Программу разработал:

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:

заведующий кафедрой систем информатики ФИТ,

доктор физико-математических наук М.М. Лаврентьев

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**«Учебно-научный семинар «Пространство проектных решений в программно-аппаратных разработках»»**

Дисциплина «Учебно-научный семинар «Пространство проектных решений в программно-аппаратных разработках»» 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 «Учебно-научный семинар «Пространство проектных решений в программно-аппаратных разработках»» реализуется в 8 семестре в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 дисциплин (модулей) и является дисциплиной по выбору.

Для успешного освоения дисциплины необходимы базовые знания, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин «Императивное программирование», «Декларативное программирование», «Объектно-ориентированное программирование».

Результаты прохождения учебно-научного семинара являются необходимыми и предшествующими для дальнейшего описания итогов научно-исследовательской работы в виде выпускной квалификационной работы и ее защиты во время государственной итоговой аттестации.

Дисциплина посвящена обсуждению пространств проектных решений для выпускных квалификационных работ студентов - участников семинара, обсуждению оптимального выбора и применимости инструментов, технологий и методологий разработки программных комплексов.

Дисциплина **Учебно-научный семинар «Пространство проектных решений в программно-аппаратных разработках»** направлена на формирование компетенций:

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

ПКС-3.6 понимает природу и иерархическую сущности абстракций, а также роль и знание математических моделей в разработке программных и аппаратных технологий

ПКС-3.7 умеет использовать логические и алгебраические формализмы при характеризации технологических аспектов, возникающих в процессе разработки программных и программно-аппаратных комплексов

ПКС-3.8 умеет анализировать научно-технические публикации и определять дальнейшее направление исследования в рамках заданной тематики

**Перечень основных разделов дисциплины:**

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: практические занятия.

Основные темы:

* Обсуждение формулировки темы выпускной квалификационной работы, постановки задачи: цели, задач для достижения цели, предполагаемых результатов, их ожидаемой новизны
* Правила выполнения и оформления аналитического обзора и представления его результатов
* Формализация и оформление постановки задачи ВКР, развернутого плана работ, представление обобщенного доклада по постановке задачи
* Обсуждение пространств проектных решений для выпускных квалификационных работ студентов
* Обсуждение разделения между программным и аппаратным решением с точки зрения эффективности, стоимости, соответствия спецификациям
* Основные рекомендации по оформлению результатов
* Роль рецензирования и экспертизы результатов научных исследований
* Представление обобщенных докладов студентов по подготовке ВКР
* Анализ, обсуждение и обобщение итогов работы

Общий объем дисциплины – 4 зачетная единица (144 часа)

**Правила аттестации по дисциплине.**

Текущая аттестация по дисциплине Учебно-научный семинар «Пространство проектных решений в программно-аппаратных разработках» проводится в форме отчетов о проделанной работе в рамках индивидуальной ВКР студента. Промежуточная аттестация проводится в формате дифференцированного зачета.

На практических занятиях студенты представляют отчеты о проделанной работе в рамках выполнения ВКР по индивидуальной теме. Основная задача дисциплины - обсуждение пространства проектных решений по данной тематике, обсуждение обоснованности применения инструментов в заданном контексте, при необходимости, консультирование.

Промежуточная аттестация по дисциплине производится: в 8 семестре в виде дифференцированного зачета.

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

**Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

Астанина, Людмила Афанасьевна. Управление качеством : учебно-методические материалы к курсу : [для студентов Экон. фак. НГУ, обучающихся по направлению "Менеджмент", по дисциплине "Управление качеством"] / Л.А. Астанина ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Новосиб. гос. ун-т, Экон. фак. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2011

**1. Внешние требования к дисциплине**

Таблица 1.1

|  |  |
| --- | --- |
| ***Компетенция* ПКС-3 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности; *в части следующих результатов обучения*:** | |
| ПКС-3.6 | понимает природу и иерархическую сущности абстракций, а также роль и знание математических моделей в разработке программных и аппаратных технологий |
| ПКС-3.7 | умеет использовать логические и алгебраические формализмы при характеризации технологических аспектов, возникающих в процессе разработки программных и программно-аппаратных комплексов |
| ПКС-3.8 | умеет анализировать научно-технические публикации и определять дальнейшее направление исследования в рамках заданной тематики |
| ***Компетенция* ПКС-1** - **Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение; *в части следующих результатов обучения*:** | |
| 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. |

**2. Требования к результатам освоения дисциплины**

Таблица 2.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)** | **Формы организации занятий** | |
| **Практики / семинары** | **Самостоятельная работа** |
| **ПКС-1.1** уметь применять современные методы проектирования программного обеспечения, позволяющие вести разработку программных систем средней и высокой сложности | | |
| 1 Уметь представить пространство проектных решений по задаче для выпускной квалификационной работы | + | + |
| **ПКС-1.2** уметь применять методы проектирования предметной области в модели «сущность-связь» и разрабатывать логическую и физическую модель базы данных | | |
| 2 Уметь использовать применительно к конкретной решаемой задаче 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 | | |
| 3 Уметь разработать человеко-машинное взаимодействие | + | + |
| **ПКС-1.4** владеть основными приемами функционального и логического программирования | | |
| 4 Уметь применять на практике функциональное и логическое программирование | + | + |
| **ПКС-1.5** уметь использовать программные средства для решения прикладных задач | | |
| 5 Уметь разрабатывать решение прикладной задачи с использованием программных средств | + | + |
| **ПК-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 | | |
| 6. Знать особенности применимости инструментов, технологий и методологий разработки программных комплексов, уметь произвести их оптимальный выбор | + | + |
| **ПКС-3.6** понимает природу и иерархическую сущности абстракций, а также роль и знание математических моделей в разработке программных и аппаратных технологий | | |
| 7. Уметь анализировать и систематизировать информацию по теме индивидуального исследования | + | + |
| **ПКС-3.7** умеет использовать логические и алгебраические формализмы при характеризации технологических аспектов, возникающих в процессе разработки программных и программно-аппаратных комплексов | | |
| 8 Уметь представить пространство проектных решений по задаче для выпускной квалификационной работы | + | + |
| **ПКС-3.8** умеет анализировать научно-технические публикации и определять дальнейшее направление исследования в рамках заданной тематики | | |
| 9. Уметь анализировать и систематизировать информацию по теме индивидуального исследования | + | + |

**3. Содержание и структура учебной дисциплины**

Таблица 3.1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Темы практических занятий** | **Активные формы, час.** | **Часы** | **Ссылки на результаты обучения** | **Учебная деятельность** |
| **Семестр: 8** | | | | | |
| Выступления студентов с докладами о проделанной работе в рамках выпускной квалификационной работы | 24 | 24 | 1-9 | Представление отчетов по теме ВКР,  Критический анализ представленных результатов, обсуждение пространства проектных решений, обоснованности применения инструментов |
| Итого |  | 24 |  |  |

**4. Самостоятельная работа бакалавров**

Таблица 4.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Виды самостоятельной работы** | **Ссылки на результаты обучения** | | **Часы на выполнение** | | **Часы на консультации** | |
| **Семестр: 8** | | | | | | | |
| 1 | Подготовка к практическим занятиям, к текущему контролю знаний | 1-9 | | 80 | |  | |
| Выполнение заданий в рамках ВКР, подготовка отчетов | | | | | | |
| 2 | Подготовка к дифзачету | 1-9 | | 38 | |  | |
| Повторение теоретического материала | | | | | | |
| **Итого** | | | | **118** | |  | |

**5. Образовательные технологии**

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** | Портфолио | ПКС-1, ПКС-3 |
| **Формируемые умения:**  Уметь анализировать и систематизировать информацию по теме индивидуального исследования Уметь представить пространство проектных решений для выпускной квалификационной работы. Знать особенности применимости инструментов, технологий и методологий разработки программных комплексов, уметь произвести их оптимальный выбор | | |
| **Краткое описание применения:** бакалавры ведут портфолио (оценки за отчеты о проделанной работе в рамках ВКР), которое является основой для проведения аттестации 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**

Текущая аттестация по дисциплине Учебно-научный семинар «Пространство проектных решений в программно-аппаратных разработках» проводится в форме портфолио (отчетов о проделанной работе в рамках индивидуальной ВКР студента). Промежуточная аттестация проводится в формате дифференцированного зачета.

На практических занятиях студенты представляют отчеты о проделанной работе в рамках выполнения ВКР по индивидуальной теме. Основная задача дисциплины - обсуждение пространства проектных решений по данной тематике, обсуждение обоснованности применения инструментов в заданном контексте, при необходимости, консультирование.

Требования к оформлению отчета

* Содержание отчета должно соответствовать теме ВКР;
* Объем отчета должен быть в пределах 5 - 10 листов
* Титульный лист, оглавление, список использованной литературы - не учитываются в указанном объеме.
* Титульный лист выполняется стандартным способом, т.е. должен содержать наименование учебного заведения, факультета, темы, Ф.И.О. студента, год.
* Отчет должен иметь печатное оформление, шрифт Times New Roman 12, междустрочный интервал 1,5;
* Список использованных источников - обязателен

|  |  |
| --- | --- |
| Контрольная точка | Неделя семестра |
| Представление отчета и доклад (в виде презентации), посвященный теме работы, предварительной цели и задачам работы, предполагаемым результатам и их новизне | 2 |
| Представление отчета и доклад (в виде презентации) по аналитическому обзору | 4 |
| Представление отчета и доклад (в виде презентации) по постановке задачи в рамках ВКР | 6 |
| Представление отчета и доклад (в виде презентации) по результатам ВКР | 9 |

Промежуточная аттестация по дисциплине производится: в 8 семестре в виде дифференцированного зачета.

По результатам аттестации выставляется оценка по шкале «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 8** | |
| портфолио | дифзачет |
| ПКС-1 | ПКС-1.1уметь применять современные методы проектирования программного обеспечения, позволяющие вести разработку программных систем средней и высокой сложности | **+** | **+** |
| ПКС-1 | ПКС-1.2уметь применять методы проектирования предметной области в модели «сущность-связь» и разрабатывать логическую и физическую модель базы данных | **+** | **+** |
| ПКС-1 | ПКС-1.3уметь применять программные компоненты среды программирования, используемые для формирования интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина" | **+** | **+** |
| ПКС-1 | ПКС-1.4владеть основными приемами функционального и логического программирования | **+** | **+** |
| ПКС-1 | ПКС-1.5уметь 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-3 | ПКС-3.6 понимает природу и иерархическую сущности абстракций, а также роль и знание математических моделей в разработке программных и аппаратных технологий | **+** | **+** |
| ПКС-3 | ПКС-3.7 умеет использовать логические и алгебраические формализмы при характеризации технологических аспектов, возникающих в процессе разработки программных и программно-аппаратных комплексов | **+** | **+** |
| ПКС-3 | ПКС-3.8 умеет анализировать научно-технические публикации и определять дальнейшее направление исследования в рамках заданной тематики | **+** | **+** |

Требования к структуре и содержанию портфолио, 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. Программная инженерия / сост. Т.В. Киселева ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2017. – Ч. 1. – 137 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467203>– Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
2. Стасышин, В.М. Проектирование информационных систем и баз данных / В.М. Стасышин. – Новосибирск : НГТУ, 2012. – 100 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228774>– ISBN 978-5-7782-2121-5. – Текст : электронный.

*Интернет-ресурсы*

Таблица 7.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование Интернет-ресурса | Краткое описание |
|  | http:// www.nsu.ru/xmlui/ | Электронная библиотека НГУ |
|  | http://www.spsl.nsc.ru | Портал ГПНТБ СО РАН |

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

**8.1. Учебно-методическое обеспечение**

Астанина, Людмила Афанасьевна. Управление качеством : учебно-методические материалы к курсу : [для студентов Экон. фак. НГУ, обучающихся по направлению "Менеджмент", по дисциплине "Управление качеством"] / Л.А. Астанина ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Новосиб. гос. ун-т, Экон. фак. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2011

**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  
«Учебно-научный семинар «Пространство проектных решений в программно-аппаратных разработках»»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | 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)