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

«03» июля 2019 г.

**Фонд оценочных средств промежуточной аттестации**

**по дисциплине Проектирование программного обеспечения**

Направление подготовки: 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Компьютерные науки и системотехника

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная Год обучения: 3, семестр 5, 6

|  |  |
| --- | --- |
| Форма аттестации | Семестр |
| Дифференцированный зачет | 5 |
| Экзамен | 6 |

Новосибирск 2019

**Фонд оценочных средств** промежуточной аттестации по дисциплине является **Приложением 1** к рабочей программе дисциплины «Проектирование программного обеспечения», реализуемой в рамках образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль): Компьютерные науки и системотехника

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине утвержден решением ученого совета факультета информационных технологий, протокол № 75 от 02.07.2019.

Разработчики:

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

1. **Содержание и порядок проведения промежуточной аттестации  
   по модулю**
   1. **Общая характеристика содержания промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Проектирование программного обеспечения» проводится по завершению периодов освоения образовательной программы (семестров) для оценки сформированности компетенций в части следующих индикаторов достижения компетенции (таблица П1.1).

Таблица П1.1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код | Компетенции, формируемые в рамках модуля  «Проектирование программного обеспечения» | Семестр 5 | | Семестр 6 | |
| Портфолио | Дифзачет | Портфолио | Экзамен |
| ***УК-1* Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач** | | | | | |
| 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 | **+** | **+** | **+** | **+** |
| **ПКC-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение** | | | | | |
| ПКC-1.1 | уметь применять современные методы проектирования программного обеспечения, позволяющие вести разработку программных систем средней и высокой сложности | **+** | **+** | **+** | **+** |
| ПКC- 1.2 | уметь применять методы проектирования предметной области в модели «сущность-связь» и разрабатывать логическую и физическую модель базы данных | **+** | **+** | **+** | **+** |
| ПКC- 1.3 | уметь применять программные компоненты среды программирования, используемые для формирования интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина" | **+** | **+** | **+** | **+** |
| ПКC-1.4 | владеть основными приемами функционального и логического программирования | **+** | **+** | **+** | **+** |
| ПКC-1.5 | уметь использовать программные средства для решения прикладных задач | **+** | **+** | **+** | **+** |
| ПКC-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 | **+** | **+** | **+** | **+** |
| **ПКC-2 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы** | | | | | |
| ПКC-2.1 | уметь применять современные инструментальные средства для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных | **+** | **+** | **+** | **+** |
| ПКC-2.2 | уметь применять современные технологии программирования для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных | **+** | **+** | **+** | **+** |
| **ПКC-3 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности** | | | | | |
| ПКC-3.1 | проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты | **+** | **+** | **+** | **+** |
| ПКC-3.2 | проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций | **+** | **+** | **+** | **+** |
| ПКC-3.3 | знать инструментальные средства, применяемые для контроля принимаемых проектных решений | **+** | **+** | **+** | **+** |
| ПКC-3.4 | Уметь применять различные формализмы для моделирования параллельных систем, а так же для спецификации и верификации их свойств | **+** | **+** | **+** | **+** |
| ПКC-3.5 | уметь подтверждать корректность работы программной системы путем организации модульного тестирования и представления результатов тестов | **+** | **+** | **+** | **+** |
| ПКC-3.6 | понимает природу и иерархическую сущности абстракций, а также роль и знание математических моделей в разработке программных и аппаратных технологий | **+** | **+** | **+** | **+** |
| ПКC-3.7 | умеет использовать логические и алгебраические формализмы при характеризации технологических аспектов, возникающих в процессе разработки программных и программно-аппаратных комплексов | **+** | **+** | **+** | **+** | |
| ПКC-3.8 | умеет анализировать научно-технические публикации и определять дальнейшее направление исследования в рамках заданной тематики | **+** | **+** | **+** | **+** | |

Тематика экзаменационных вопросов соответствует избранным разделам (темам) дисциплины «Проектирование программного обеспечения»:

5 семестр

Программная архитектура. Основные принципы архитектурного дизайна.

Процессы разработки программного обеспечения.

Языки проектирования.

Архитектурные образцы.

Принцип Голливуда.

Разделение ответственностей первого и второго рода.

Контрактное программирование.

Связанность и согласованность архитектурной модули.

Образцы проектирования.

Элементы аспектноSpring framework.

Теория типов: подтипы и универсальные типы.

Элементы Meta-Object Protocol

6 семестр

Язык Clojure

Проектирование в функциональной парадигме.

Транзакционная память.

Расширенный динамический полиморфизм.

Аспектно-ориентированное программирование. Язык AspectJ

Внутренние DSL. Гомоиконичность. Макросы.

Инструментирование байт-кода.

Внешние DSL.

* 1. **Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

Промежуточная аттестация проводится в форме дифзачета и включает 2 этапа: портфолио и дифзачет. Необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации является оценка «зачтено» по результатам выполненного портфолио. Для оценивания портфолио студенту необходимо сдать все работы, входящие в структуру портфолио.

Дифзачет проводится в устной форме. Во время проведения дифзачета студенту не разрешается использовать справочники, калькуляторы. В процессе ответа на вопросы билета студенту могут быть заданы дополнительные вопросы по темам дисциплины.

1. **Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств  
   промежуточной аттестации по дисциплине**

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения промежуточной аттестации по модулю, представлен в таблице П1.3.

Таблица П1.3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
| Этап 1 - портфолио | | | |
| 1. | Разноуровневые задачи и задания | Различают задачи и задания:  а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать  знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;  б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;  в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. | Комплект разноуровневых задач и заданий |
| Этап 2 – дифзачет | | | |
| 2 | Собеседование | Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. | Вопросы по темам/разделам дисциплины |
| Этап 3 - портфолио | | | |
| 3 | Разноуровневые задачи и задания | Различают задачи и задания:  а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать  знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;  б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;  в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. | Комплект разноуровневых задач и заданий |
| Этап 4 - экзамен | | | |
| 4 | Экзаменационный билет | Комплекс вопросов | Список теоретических вопросов |

* 1. **Требования к структуре и содержанию оценочных средств  
     аттестации в пятом семестре**

Практическая и самостоятельная работа обучающихся организуется в форме выполнения учебных проектов. Учебные проекты выполняются группами по 3-5 обучающихся с использование стандартных инструментов организации групповой работы: систем контроля версий, отслеживания задач, непрерывной интеграции. Кроме того, в рамках самостоятельной работы обучающиеся изучает необходимые языки программирования и библиотеки. Результатом выполнения проекта является программный и сборочный код, документация, презентационные материалы.

*Текущий контроль:*

Проводится в виде проверки результатов практической и самостоятельной работы.

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

* 1. **Требования к структуре и содержанию оценочных средств в шестом семестре**

Практическая и самостоятельная работа обучающихся организуется в форме портфолио: выполнения заданий и учебных проектов. Учебные проекты выполняются группами по 3-5 обучающихся с использование стандартных инструментов организации групповой работы: систем контроля версий, отслеживания задач, непрерывной интеграции. Кроме того, в рамках самостоятельной работы обучающиеся изучает необходимые языки программирования (в лекционной части даются только основы) и библиотеки. Результатом выполнения задания является программный и сборочный код. Результатом выполнения проекта является программный и сборочный код, документация, презентационные материалы.

*Текущий контроль:*

По первому и второму разделам курса текущий контроль осуществляется на основе выполненных студентом заданий и учебных проектов, составляющих портфолио.

*Промежуточная аттестация:*

Промежуточная аттестация по курсу проводится по результатам сдачи устного экзамена. Необходимым условием итоговой положительной оценки является получение положительной предварительной оценки (по результатам выполнения заданий и учебных проектов).

Оценка за экзамен в свою очередь складывается из предварительной оценки и ответов на экзаменационные вопросы. При этом предварительная оценка может быть улучшена или ухудшена не более чем на 1 балл. Таким образом, студент имеет право отказаться отвечать на экзаменационные вопросы и получить оценки на балл ниже предварительной.

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

**Примеры оценочных средств**

**Основные (обязательные) задания:**

1. Задан набор символов и число **n**. Опишите функцию, которая возвращает список всех строк длины **n**, состоящих из этих символов и не содержащих двух одинаковых символов, идущих подряд. Например, для символов 'а', 'b', 'c' и n=2 результат должен быть ("ab" "ac" "ba" "bc" "ca" "cb") с точностью до перестановки. Не допускается использовать циклы или рекурсию.
2. Реализовать параллельный вариант filter с помощью future. Каждый объект future должен обрабатывать заданное константой количество элементов (>1), уровень параллелизма также задается константой. Должна поддерживаться обработка как конечных, так и бесконечных последовательностей.

Показать прирост производительности за счет многопоточности с помощью time.

Обеспечить покрытие функциональными тестами.

2.2.2 Форма и перечень вопросов экзаменационного билета

**Форма  экзаменационного билета 6 семестра**

Таблица П1.5

|  |
| --- |
| Новосибирский государственный университет  **Экзамен**         \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Проектирование программного обеспечения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  наименование модуля  09.03.01 Информатика и вычислительная техника  Компьютерные науки и системотехника  наименование образовательной программы    **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №**  1 Вопрос из категории 1  2 Вопрос из категории 2  Составитель        \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Д.С.Мигинский  (подпись)  Ответственный за образовательную программу  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д.С.Мигинский  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20     г. |

Перечень вопросов экзамена, структурированный по категориям, представлен в таблице П1.6

Таблица П1.6

|  |  |
| --- | --- |
| Категория | Формулировка вопроса |
| Категория 1 | 1. Сформулируйте принцип разделения ответственностей. Приведите примеры ответственностей второго рода и способов их разделения. |
| 1. Сформулируйте принцип Голливуда. Приведите пример его использования в различных парадигмах программирования. |
| 1. Сформулируйте основные положения объектно-ориентированного программирования |
| 1. Сформулируйте основные положения контрактного программирования. |
| 1. Приведите правила вывода подтипов в контексте типов-сумм, типов-кортежей, функциональных типов. Укажите ковариантные и контравариантные правила. |
| 1. Приведите правила вывода для универсальных типов с неограниченной квантификаций. Приведите примеры использования таких типов в Haskell и Java. |
| 1. Приведите правила вывода для универсальных типов с ограниченной квантификаций. Приведите примеры использования таких типов в Java. |
| 1. Приведите минимальный базис специальных форм языка Clojure. |
| 1. Сформулируйте основные положения функционального программирования. |
| 1. Сформулируйте основные положения аспектно-ориентированного программирования. |
| 1. Объясните механизм множественной диспетчеризации, понятия обобщенных функций и мультиметодов. Приведите пример использования. |
| 1. Объясните механизм вспомогательных методов/мультиметодов. Сравните с механизмом перехвата в аспектно-ориентированном программировании |
| 1. Объясните механизм макрогенерации. Как разрешаются возможные конфликты имен? |
| 1. Объясните принцип работы генератора синтаксических анализаторов. |
| 1. Основные управляющие структуры Clojure: вызов функции, ветвления, цикл. Связь рекурсии и цикла. Хвостовая рекурсия в Clojure. Императивные управляющие структуры: последовательное исполнение, doseq. |
| 1. Генератор for в Clojure, связь с map/reduce/filter. |
| 1. Мемоизация. Область и примеры применения. |
| 1. Реорганизующее присваивание (destructuring) в Clojure. Использование при объявлении/вызове функции, в let. |
| 1. Отложенные вычисления на примере Clojure. Ленивые последовательности, delay. Основные операции над ленивыми последовательностями. |
| Категория 2 | 1. Потоки данных. Моделирование состояния с помощью потоков. Примеры использования. Бесконечные потоки. |
| 1. Квотирование (quote). Виды квотирования в Clojure. Обратные операции: unquote, eval. |
| 1. Специальные формы. Макросы. Модель исполнения. Применение макросов. |
| 1. Особенности разрешения символов в eval и макросах. Внутренние переменные в макросах. |
| 1. Разделение ответственностей. Принцип KISS. Связь с модульностью и абстракцией. |
| 1. Ответственности 2-го класса (cross-cutting concerns). Примеры. Способы разделения ответственностей. |
| 1. Инверсия управления (принцип Голливуда). Примеры применения. |
| 1. Внедрение зависимостей (Dependency Injection, DI). Элементарное DI. DI с использованием контейнера. Связь с порождающими шаблонами проектирования. |
| 1. Формы управления параллелизмом без блокировок. |
| 1. Atomic-типы. Atomic-ссылка в Clojure, основные операции. Агенты. Future, promise. |
| 1. Транзакционная память. Multi-Version Concurrency Control. Реализация в Clojure: алгоритм выполнения транзакции, изоляция транзакций. |
| 1. Понятие распределенной транзакции. CAP-теорема. Транзакции типа Copy-Modify-Merge. |
| 1. Формы полиморфизма. Полиморфизм в динамических языках. Принцип подстановки Барбары Лисков (строгая формулировка). Интерпретация в контрактном программировании. |
| 1. Полиморфизм в иерархиях с одиночным и множественным наследованием. Комбинация методов на примере CLOS. |
| 1. Обобщенные функции и посылка сообщений. Диспетчеризация по нескольким параметрам. Примеры использования. |
| 1. Вспомогательные методы. Комбинация в иерархии наследования на примере CLOS. Примеры использования для разделения ответственностей. |
| 1. Command-Query Separation. Применение в функциональных и императивных объектных моделях. |
| 1. Аспектно-ориентированное программирование. Перехват, способы реализации. Применение для разделения ответственностей. |
| 1. Понятие динамического лексического контекста. Реализация в Clojure. Связь с АОП. Применение для разделения ответственностей. |

Набор экзаменационных билетов формируется и утверждается в установленном порядке в начале учебного года при наличии контингента обучающихся, осваивающих модуль «Проектирование программного обеспечения» в текущем учебном году.

1. **Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации по дисциплине**

Таблица П1.7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Шифр компетенций** | **Структурные элементы оценочных средств** | **Показатель сформированности** | **Не сформирован** | **Пороговый уровень** | **Базовый уровень** | **Продвинутый уровень** |
| УК-1 | Портфолио (этап 1, этап3), Дифзачет (этап 2),  Вопросы экзаменационного билета (этап 4) | УК-1.1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа | Не знает методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа | Слабо знает методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа | На базовом уровне знает методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа | Отлично знает методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа |
| УК-1 | Портфолио (этап 1, этап3), Дифзачет (этап 2),  Вопросы экзаменационного билета (этап 4) | УК-1.2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников | Не умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников | Слабо умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников | Хорошо умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников | Отлично умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников |
| УК-1 | Портфолио (этап 1, этап3), Дифзачет (этап 2),  Вопросы экзаменационного билета (этап 4) | УК-1.3 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач | Не владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач | Слабо владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач | Хорошо владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач | Отлично владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач |
| ПКС-1 | Портфолио (этап 1, этап3), Дифзачет (этап 2),  Вопросы экзаменационного билета (этап 4) | 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-1.4 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 | Не умеет применять применяет современные методы проектирования программного обеспечения, позволяющие вести разработку программных систем средней и высокой сложности | Допускает грубые ошибки в применении современных методов проектирования программного обеспечения | Допускает незначительные ошибки в применении современных методов проектирования программного обеспечения, позволяющих вести разработку программных систем средней и высокой сложности | Корректно применяет современные методы проектирования программного обеспечения, позволяющие вести разработку программных систем средней и высокой сложности для широкого класса задач |
| ПКС-1 | Портфолио (этап 1, этап3), Дифзачет (этап 2),  Вопросы экзаменационного билета (этап 4) | ПКС-1.3 уметь применять программные компоненты среды программирования, используемые для формирования интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина" | Не умеет применять инструментальные средства моделирования информационных систем на языке UML (на примере ASTAH Community) | Демонстрирует грубые ошибки при применении инструментальных средствмоделирования информационных систем на языке UML (на примере ASTAH Community) | Умеет применять инструментальные средства моделирования информационных систем на языке UML (на примере ASTAH Community), допускает несущественные ошибки | Умеет обоснованно применять инструментальные средства моделирования информационных систем на языке UML (на примере ASTAH Community) |
| ПКС-2 | Портфолио (этап 1, этап3), Дифзачет (этап 2),  Вопросы экзаменационного билета (этап 2, этап 4) | 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 | Не умеет применять современные инструментальные средства для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных и современные технологии программирования | Демонстрирует грубые ошибки при применении современных инструментальных средств для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных и современные технологии программирования | Умеет применять современные инструментальные средства для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных) и современные технологии программирования, допускает несущественные ошибки | Умеет обоснованно применять современные инструментальные средства для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных) и современные технологии программирования |
| ПКС-3 | Портфолио (этап 1, этап3), Дифзачет (этап 2),  Вопросы экзаменационного билета (этап 2, этап 4) | 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  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 | Не знает шаблоны проектирования и архитектурные шаблоны построения информационных систем | Демонстрирует фрагментарное знание шаблонов проектирования и архитектурных шаблонов построения информационных систем | Демонстрирует хорошее знание шаблонов проектирования и архитектурных шаблонов построения информационных систем | Демонстрирует уверенное знание шаблонов проектирования и архитектурных шаблонов построения информационных систем |

1. **Критерии выставления оценок по результатам промежуточной аттестации по дисциплине**

В 5 семестре - текущий контроль студентов в течение семестра в форме портфолио и промежуточная аттестация в 5 семестре в виде дифференцированного зачета;

в 6 семестре - текущий контроль студентов в течение семестра в форме портфолио и промежуточная аттестация во 6 семестре в виде экзамена.

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при неудовлетворительном прохождении одного или двух этапов промежуточной аттестации.

**Лист актуализации фонда оценочных средств промежуточной аттестации**

**по дисциплине  
«Проектирование программного обеспечения»**

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