

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Беспалов Владимир Александрович
Должность: Ректор ИИЭТ
Дата подписания: 01.09.2023 12:33:17
Уникальный программный ключ:
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И.Г. Игнатова

«21» 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование и архитектура программных систем»

Направление подготовки - 09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность(профиль) - «Инженерия программного обеспечения и компьютерных систем»

Москва 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательной программы:

ПК-2 Способен осуществлять моделирование, анализ и использование формальных методов конструирования программного обеспечения

Сформулирована на основе Профессионального стандарта 06.001 - Программист

Обобщенная трудовая функция - Разработка требований и проектирование программного обеспечения

Трудовые функции: Проектирование программного обеспечения (D/01.6)

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения компетенций/подкомпетенций
ПК-2.ПАПС Способен применять формальные методы при проектировании архитектуры программных систем	Проектирование и разработка программного обеспечения	Знания формальных методов проектирования архитектуры программных систем, в том числе паттернов проектирования. Умения применять формальные методы проектирования программного обеспечения Опыт реализации порождающего, структурного и поведенческого паттерна

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, изучается на 4 курсе в 7 семестре (очная форма обучения).

Входные требования: сформированность компетенций, определяющих готовность использовать современные технологии объектно-ориентированного программирования, применять их в практической деятельности, применять основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
3	6	3	108	16	32	-	60	ЗаО

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1. Проектирование и дизайн ПО. I-дизайн, D-дизайн, FP-дизайн.	10	24	-	30	Контроль выполнения лабораторных работ №1-6
					Контрольная работа 1
2. Архитектурные решения в проектировании и разработке ПО.	6	8	-	30	Контроль выполнения лабораторных работ №7-8
					Контрольная работа 2
					Выполнение Комплексного задания

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Лекция 1. Проектирование программного обеспечения. Виды дизайна: I-дизайн, D-дизайн, FP-дизайн. Связь понятия «строительная архитектура» и «архитектура программного обеспечения». Роль архитектурных решений в проектировании и разработке ПО.
	2	2	FP-дизайн и паттерны проектирования. Паттерны GoF. Классификация паттернов проектирования. Порождающие паттерны.

	3	2	Принципы разделения абстракции и реализации при реализации паттернов GoF. Структурные паттерны проектирования.
	4	2	Паттерны поведения. Совместное использование паттернов проектирования.
	5	2	Классификация паттернов по масштабу, стилю, применению. Архитектурные системные паттерны. Паттерны управления. Паттерны интеграции. Паттерны GRASP. Анти-паттерны. Контрольная работа 1.
2	6	2	Концептуальные архитектурные схемы. Стандарт IEEE 1471-2000 как концептуальный каркас. Отношения между понятиями «точка зрения», «интересы», «виды», «модели» и документы в стандарте IEEE-1471–2000.
	7	2	Понятие архитектурного стиля. Примеры архитектурных стилей. Сравнительное сопоставление архитектурных видов. Примеры систем видов.
	8	2	Архитектурные решения. Языки описания архитектуры (ADLS). Модель процесса разработки и использования архитектуры. Контрольная работа 2.

4.2. Практические занятия

Не предусмотрены

4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
1	1	4	Реализация порождающего паттерна проектирования «Абстрактная фабрика» на выбранном языке программирования C++, C#, Java
	2	4	Реализация порождающего паттерна проектирования «Строитель» на выбранном языке программирования C++, C#, Java
	3	4	Реализация структурного паттерна «Компоновщик» на выбранном языке программирования C++, C#, Java
	4	4	Реализация структурного паттерна «Заместитель» на выбранном языке программирования C++, C#, Java
	5	4	Реализация паттерна поведения «Интерпретатор» на выбранном языке программирования C++, C#, Java
	6	4	Реализация паттерна поведения «Наблюдатель» на выбранном языке программирования C++, C#, Java
2	7	4	Разработка FP-дизайна игры (сценарий свободный) группой из 3-4-х студентов
	8	4	Реализация игры, защита проекта

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	30	Самостоятельное изучение литературы по теме модуля. Подготовка к контрольной работе Подготовка выполнения лабораторных работ 1-6. Оформление отчетов по лабораторным работам
2	30	Подготовка выполнения лабораторных работ 7-8. Разработка сценария и FP-дизайна игры. Оформление отчетов по лабораторным работам Подготовка к контрольной работе Подготовка презентации на разработанный ПП и комплексное задание.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (<http://orioks.miet.ru/>):

Модуль 1 «FP-дизайн и паттерны проектирования»

- ✓ Теоретические сведения (лекционные материалы)
- ✓ Методические указания по выполнению лабораторных работ

Модуль 1 «Архитектурные решения в проектировании и разработке ПО»

- ✓ Теоретические сведения (лекционные материалы)
- ✓ Методические указания по выполнению лабораторных работ

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Гагарина, Л. Г. Введение в архитектуру программного обеспечения : Учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, А.Р. Федоров, П.А. Федоров. - М. : Форум : Инфра-М, 2018. - 320 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?pid=971770> (дата обращения: 01.09.2020). - ISBN 978-5-8199-0649-1
2. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д. Влиссидес. - М. : ДМК Пресс, 2007. - 368 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/1220> (дата обращения: 11.12.2020). - ISBN 5-93700-023-4
3. Соснин П.И. Архитектурное моделирование систем, интенсивно использующих программное обеспечение: Всероссийский конкурсный отбор обзорно-аналитических статей по приоритетному направлению "Информационно-телекоммуникационные

- системы" / П.И. Соснин. - Ульяновск : УлГТУ, 2008. - 93 с. - URL : <http://window.edu.ru/resource/174/56174> (дата обращения: 19.11.2020).
4. Архитектурные решения информационных систем : учебник / А.И. Водяхо, Л.С. Выговский, В.А. Дубенецкий, В.В. Цехановский. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-2556-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96850> (дата обращения: 19.11.2020) — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Периодические издания

1. Информатика и ее применение : Ежеквартальный журнал / Российская академия наук, Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук. - М. : ТОРУС ПРЕСС, 2007 - . - URL : <http://www.ipiran.ru/journal/issues/> (дата обращения: 19.11.2020)
2. Supercomputing Frontiers And Innovations : An International Open Access Journal. / Издательский центр Южно-Уральского государственного университета. - Челябинск : ЮУрГУ, 2014 - . - URL : <https://superfri.org/superfri/index> (дата обращения: 19.11.2020)
3. Программные системы : теория и приложения : Электронный научный журнал / Ин-т программных систем им. А.К. Айламазяна РАН. - Переславль-Залесский, 2010 - . - URL : <http://psta.psir.ru/archives/archives.html> (дата обращения: 19.11.2020)
4. Программирование / Ин-т системного программирования РАН. - М. : Наука, 1975 -. - URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7966> (дата обращения: 19.11.2020)
5. Естественные и технические науки / Издательство "Спутник+". - М. : Спутник+, 2002 -. - URL : <http://www.sputnikplus.ru/> (дата обращения: 19.11.2020)

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. SWRIT. Профессиональная разработка технической документации: сайт. - URL: <https://www.swrit.ru/gost-esp.html> (дата обращения: 01.11.2020)
2. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 28.10.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ
3. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000 -. - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения : 05.11.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей
4. Единое окно доступа к информационным ресурсам: сайт /ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". – Москва, 2005-2010. - URL: <http://window.edu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.11.2020)
5. Национальный открытый университет ИНТУИТ: сайт. – Москва, 2003-2021. - URL: <http://www.intuit.ru/> (дата обращения: 01.11.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение, сочетающее традиционные формы аудиторных занятий и взаимодействие в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС(<http://orioks.miet.ru>).

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение, модель обучения «Перевернутый класс» - учебный процесс начинается с постановки проблемного задания, для выполнения которого студент должен самостоятельно ознакомиться с материалом, размещенным в электронной среде. В аудитории проверяются и дополняются полученные знания с использованием докладов, дискуссий и обсуждений. Работа поводится по следующей схеме: СРС (онлайновая предаудиторная работа с использованием внешнего курса) - аудиторная работа (обсуждение с представлением презентаций с применением на практическом примере изученного материала) - обратная связь с обсуждением и подведением итогов.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта, Skype.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы**: шаблоны и примеры оформления выполненной работы, разъясняющий суть работы видеоролик, требования к выполнению и оформлению результата.

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются внешние электронные ресурсы:

1. 005. Архитектура и проектирование ПО - Тимур Лукин – канал YouTube

«Тестирование» - URL:

https://www.youtube.com/watch?v=YLf_zWZ3hZ0&ab_channel=Тестирование (Дата обращения: 19.11.2020)

2. БиСА. Концепции архитектуры программного обеспечения – канал YouTube

«Технострим Mail.Ru Group» - URL:

https://www.youtube.com/watch?v=XF1le1NN0rM&ab_channel=ТехностримMail.RuGroup (Дата обращения: 19.11.2020)

3. Архитектура программного стека. Основные компоненты ОС. Понятие ресурсов – канал YouTube «Computer Science Center» - URL:

https://www.youtube.com/watch?v=gibhnkVpngM&ab_channel=ComputerScienceCenter (Дата обращения: 19.11.2020)

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Аудитория с комплектом мультимедийного оборудования	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC
Компьютерный класс	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC, AllFusion PM, AllFusion DM, Microsoft Visual Studio
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC, Microsoft Visual Studio

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по компетенции/подкомпетенции ПК-2.ПАПС – «Способен применять формальные методы при проектировании архитектуры программных систем».

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://www.orioks.miet.ru/>).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

За каждую лабораторную работу выставляется оценка. При сдаче лабораторной работы в день ее проведения максимальное количество баллов равно 5, при сдаче на следующей неделе – 4 балла, и т.д. При сдаче лабораторной работы с большим опозданием максимальное количество баллов за неё равно 2, при этом считается, что задолженность по данной лабораторной работе отсутствует. На выполнение лабораторной работы даётся 4 академический часа. Лабораторные работы в случае необходимости и возможности досдаются на консультациях.

Подготовка к разработке игры начинается сразу после завершения первого модуля обучения. FP-дизайн игры группа студентов защищает на 7-й лабораторной работе.

Презентация итогов работы (действующий код игры) представляется на 8-й лабораторной работе.

Экзамен оценивается по 30-балльной системе и включает в себя 4 вопроса из разных разделов лекционного курса.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется балльная накопительная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме до 40 баллов) контрольных мероприятий в семестре (в сумме до 20 баллов), активность в семестре (в сумме 10 баллов) и сдача дифференцированного зачета (до 30 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий приведены в ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>.

Мониторинг успеваемости студентов проводится в течение семестра трижды: по итогам 1-8 учебных недель, 9 – 12 учебных недель, 13 – 18 учебных недель.

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент СПИНТех, к.т.н.

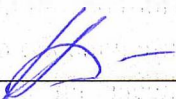
_____ / А.Р. Федоров /

Рабочая программа дисциплины «Проектирование и архитектура программных систем» по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» направленности (профиля) «Инженерия программного обеспечения и компьютерных систем» разработана в институте СПИНТех и утверждена на заседании института 24 ноября 2020 года, протокол № 3

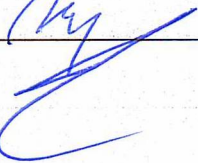
Директор института СПИНТех  / Л.Г. Гагарина /

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценке качества

Начальник АНОК  / И.М. Никулина /

Программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки  / Т.П. Филиппова /