



SCHOOL OF BUSINESS
AND MANAGEMENT OF
TECHNOLOGY OF BSU



Innovative ICT Education for Social-Economic Development (IESED)
574283-EPP-1-2016-1-LT-EPPKA2-CBHE-JP

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.Н. Живицкая

Экспериментальная учебная программа (по проекту Erasmus+)

по дисциплине

ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

для специальности

1-58 01 01

Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий

Минск 2018

СОСТАВИТЕЛИ:

Раднёнок А. Л., ассистент кафедры инженерной психологии и эргономики Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, магистр технических наук,

Мельникова Е. А., ассистент кафедры инженерной психологии и эргономики Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, магистр технических наук,

Леонов В. В., старший преподаватель кафедры информационных системы и автоматизации производства Витебского государственного технологического университета,

Соколова А. С., ассистент кафедры информационных системы и автоматизации производства Витебского государственного технологического университета.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой инженерной психологии и эргономики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

(протокол № 21 от 25.06.2018);

Заведующий кафедрой

Яшин К.Д.

1. ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

Код курса	Год обучения	Семестр	Всего	Аудиторные часы			Часы самостоятельной работы	Часы курсовой работы	Зачетные единицы	Форма обучения
				Лекции	Лабораторные занятия	Практические/семинарские занятия				
	3	6	64	32	32		0	7	Дневная	
	4	7	64	32	32		0	32	Дневная	
	3	6	14	6	8		48	7	Заочная	
	4	7	14	8	6		48	32	Заочная	

2. КОМПЕТЕНЦИИ

3. Моделирование и разработка приложений и документации для поддержки деятельности в различных областях.

7. Работать самостоятельно и в команде.

3. ЦЕЛЬ КУРСА

Подготовка специалиста со знанием фундаментальных принципов и практическими навыками в разработке программного обеспечения с использованием современных технологий программирования.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

После завершения учебного курса студент научится:

- анализировать предметную область и выбрать архитектуру программного обеспечения, технологии и платформы для решения специальных задач;
- проектировать программное обеспечение используя различные технологии программирования;
- описать архитектурные принципы разрабатываемого программного обеспечения;
- описать принципы технологий программирования и их внедрение в современные платформы.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА для очной формы получения образования

№ п/п	Наименование тем	Академические часы				Форма контроля знаний
		Всего	Лекции	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1.	Технологии проектирования программных систем	18	8	10		Экзамен
1.1.	Жизненный цикл программных систем	1	1			
1.2.	Процесс проектирования программных систем	4	2	2		Лабораторная работа
1.3.	Методологии проектирования программных систем (MSF, RUP, AGILE).	1	1			
1.4.	Процессы разработки программных систем (domain, requirements)	6	2	4		Лабораторная работа
1.5.	Организация командной работы	5	1	4		Лабораторная работа
1.6.	Особенности объектно-ориентированной разработки	1	1			
2.	Основы разработки программных систем	12	6	6		Экзамен
2.1.	Архитектура программных систем	1	1			
2.2.	Архитектура Модель Представление Контроллер (Model View Controller).	3	1	2		Лабораторная работа
2.3.	Архитектура Модель Представление Представление-модель (Model View View-Model).	1	1			
2.4.	Сервис-ориентированная архитектура: SOAP, REST.	3	1	2		Лабораторная работа
2.5.	Микросервисная архитектура.	1	1			
2.6.	Основные принципы разработки классов приложения.	3	1	2		Лабораторная работа
3.	Компонентное программирование	20	10	10		Экзамен
3.1.	Основные принципы.	1	1			
3.2.	Использование интерфейсов.	1	1			
3.3.	Внедрение зависимостей.	2	2			
3.4.	Компонентное программирование в .NET.	8	3	5		Лабораторная работа
3.5.	Компонентное программирование в Java EE.	8	3	5		Лабораторная работа
4.	Событийно-ориентированное программирование	14	8	6		Экзамен
4.1.	Основные принципы конструирования событийно-ориентированного приложения.	1	1			
4.2.	События, классы listener, поставщики	1	1			

	событий.					
4.3.	Синхронное и асинхронное обработка событий.	1	1			
4.4.	Событийно управляемое программирование в VCL	3	1	2		Лабораторная работа
4.5.	Событийно управляемое программирование в Java EE.	4	2	2		Лабораторная работа
4.6.	Событийно управляемое программирование в .NET.	4	2	2		Лабораторная работа
5.	Технологии доступа к хранилищам данных.	16	8	8		Экзамен
5.1.	Объектно-реляционное отображение (Object-Relational Mapping)	2	2			
5.2.	Организация ORM в Java EE.	7	3	4		Лабораторная работа
5.3.	Организация ORM в .NET.	7	3	4		Лабораторная работа
6.	Технологии разработки веб-приложений	48	24	24		Экзамен
6.1.	Сервлеты JEE.	8	4	4		Лабораторная работа
6.2.	Платформа Spring MVC.	10	4	6		Лабораторная работа
6.3.	Платформа ASP.NET.	10	4	6		Лабораторная работа
6.4.	Серверные страницы Java.	4	2	2		Лабораторная работа
6.5.	Java Server Faces.	6	4	2		Лабораторная работа
6.6.	Active Server Pages.	6	4	2		Лабораторная работа
6.7.	REST технология.	4	2	2		Лабораторная работа
	ИТОГО	128	64	64		

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА для заочной формы получения образования

№ п/п	Наименование темы для изучения	Академические часы				Форма контроля знаний
		Всего	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
1.	Технологии проектирования программных систем	2	2	0	12	Экзамен
1.1.	Жизненный цикл программных систем	0,3	0,3		1	
1.2.	Процесс проектирования программных систем	0,3	0,3		3	Самостоятельная работа

1.3.	Методологии проектирования программных систем (MSF, RUP, AGILE).	0,4	0,4		1	
1.4.	Процессы разработки программных систем (domain, requirements)	0,3	0,3		3	Самостоятельная работа
1.5.	Организация командной работы	0,4	0,4		3	Самостоятельная работа
1.6.	Особенности объектно-ориентированной разработки	0,3	0,3		1	
2.	Основы разработки программных систем	2	2	0	12	Экзамен
2.1.	Архитектура программных систем	1	0,2		1	
2.2.	Архитектура Модель Представление Контроллер (Model View Controller).	6	0,4		4	Самостоятельная работа
2.3.	Архитектура Модель Представление Представление-модель (Model View View-Model).	1	0,4		1	
2.4.	Сервис-ориентированная архитектура: SOAP, REST.	6	0,4		4	Самостоятельная работа
2.5.	Микросервисная архитектура.	2	0,4		1	
2.6.	Основные принципы разработки классов приложения.	3	0,2		1	
3.	Компонентное программирование	5	1	4	12	Экзамен
3.1.	Основные принципы.	0,1	0,1		1	
3.2.	Использование интерфейсов.	0,1	0,1		1	
3.3.	Внедрение зависимостей.	0,2	0,2		2	
3.4.	Компонентное программирование в .NET.	2,3	0,3	2	4	Лабораторная работа
3.5.	Компонентное программирование в Java EE.	2,3	0,3	2	4	Лабораторная работа
4.	Событийно-ориентированное программирование	5	1	4	12	Экзамен
4.1.	Основные принципы конструирования событийно-ориентированного приложения.	0,1	0,1		1	
4.2.	События, классы listener, поставщики событий.	0,2	0,2		1	
4.3.	Синхронное и асинхронное обработка событий.	0,1	0,1		1	
4.4.	Событийно управляемое программирование в VCL	0,2	0,2		3	Самостоятельная работа
4.5.	Событийно управляемое программирование в Java EE.	2,2	0,2	2	3	Лабораторная работа
4.6.	Событийно управляемое программирование в .NET.	2,2	0,2	2	3	Лабораторная работа
5.	Технологии доступа к хранилищам данных.	6	4	2	16	Экзамен
5.1.	Объектно-реляционное отображение (Object-Relational Mapping)	2	2		2	
5.2.	Организация ORM в Java EE.	2	1	1	7	Лабораторная работа

5.3.	Организация ORM в .NET.	2	1	1	7	Лабораторная работа
6.	Технологии разработки веб-приложений	8	4	4	32	Экзамен
6.1.	Сервлеты JEE.	0,5	0,5		2	Самостоятельная работа
6.2.	Платформа Spring MVC.	3	1	2	8	Лабораторная работа
6.3.	Платформа ASP.NET.	3	1	2	8	Лабораторная работа
6.4.	Серверные страницы Java.	0,5	0,5		2	Лабораторная работа
6.5.	Java Server Faces.	0,3	0,3		4	Самостоятельная работа
6.6.	Active Server Pages.	0,3	0,3		4	Самостоятельная работа
6.7.	REST технология.	0,4	0,4		4	Самостоятельная работа
	ИТОГО	28	14	14	96	

7. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

№	Наименование темы	Содержание
1.	Технологии проектирования программных систем	
1.1.	Жизненный цикл программных систем	Жизненный цикл проектов. Технологические процессы
1.2.	Процесс проектирования программных систем	Типы обозначений. Компьютерные средства разработки программного обеспечения. Интегрированные среды разработки.
1.3.	Методологии проектирования программных систем (MSF, RUP, AGILE).	Microsoft Solution Framework. Rational Unified Process. Разработка гибких программных продуктов. Экстремальное программирование.
1.4.	Процессы разработки программных систем (domain, requirements)	Анализ предметной области и требований к программному обеспечению. Представление данных
1.5.	Организация командной работы	Функции участников проекта. Инструменты и услуги для организации командной работы. Интеграция с IDE.
1.6.	Особенности объектно-ориентированной разработки	Поэтапная разработка в объектно-ориентированном проектировании. Критерии выбора классов для разработки на следующем этапе проектирования.
2.	Основы разработки программных систем	
2.1.	Архитектура программных систем	Архитектура программного обеспечения. Поток данных. Call-возврат. Интерактивные системы. Системы, основанные на хранилище данных. Управление доменом.

№	Наименование темы	Содержание
2.2.	Архитектура Модель Представление Контроллер (Model View Controller).	Структура классов. Группы классов. Сценарий для обработки действия пользователя. Сценарий инициализации системы. Основные этапы реализации.
2.3.	Архитектура Модель Представление Представление-модель (Model View View-Model).	Двусторонняя связь с представителем. Model-View-Presenter. Реактивное программирование
2.4.	Сервис-ориентированная архитектура: SOAP, REST.	Simple Object Access Protocol. Representational State Transfer. Требования архитектуры REST.
2.5.	Микросервисная архитектура.	Сервисы в микросервисной архитектуре. Процесс непрерывной разработки приложений. Decentralized Data Management. Authorization and authentication in microservice system.
2.6.	Основные принципы разработки приложения. принципы классов	Базовые принципы разработки. Механизмы повторного использования кода. Непрерывная разработка. Проектирование с учетом будущих дополнений.
3.	Компонентное программирование	
3.1.	Основные принципы.	Концепция модульного программного обеспечения. Развёртывание модулей. Базовые службы. Модульная модель.
3.2.	Использование интерфейсов.	Использование интерфейсов для создания библиотек модулей.
3.3.	Внедрение зависимостей.	Базовые принципы внедрения зависимостей. Обратная связь. Виды внедрения зависимостей. Область видимости.
3.4.	Компонентное программирование в .NET.	Способы организации синхронной и асинхронной передачи сообщений
3.5.	Компонентное программирование в Java EE.	Enterprise Java Beans. Требования к Enterprise Java Beans. Организация внедрения зависимостей. Dependency injection implementation. Java Naming and Directory Interface.
4.	Событийно-ориентированное программирование	
4.1.	Основные принципы конструирования событийно-ориентированного приложения. принципы	Механизмы передачи сообщений. Очередь отправки сообщений. Циклическая передача сообщений.
4.2.	События, классы listener, поставщики событий.	Основные компоненты передачи сообщений и их функции.
4.3.	Синхронное и асинхронное обработка событий.	Синхронное и асинхронное программирование
4.4.	Событийно управляемое программирование в VCL	Иерархия классов VCL. Class hierarchy VCL. Передача запросов в VCL. Виды запросов. Исключительные ситуации.
4.5.	Событийно управляемое программирование в Java EE.	Система запросов Java. Базовые интерфейсы. Виды запросов. Интерфейсы: QueueSender, TopicPublisher, QueueReceiver, TopicSubscriber. Создание сессии.

№	Наименование темы	Содержание
4.6.	Событийно управляемое программирование в .NET.	Система запросов .NET. Виды запросов. Создание сессии.
5.	Технологии доступа к хранилищам данных.	
5.1.	Объектно-реляционное отображение (Object-Relational Mapping)	Базовые принципы. Классы сущностей. Способы отображения данных.
5.2.	Организация ORM в Java EE.	Стабильность Java. Стабильность контекста. Настройка системы. Hibernate. Язык запросов Hibernate.
5.3.	Организация ORM в .NET.	ADO.NET Entity Data Model. Создание контекста. Объявление контекста. Концепция Code-first.
6.	Технологии разработки веб-приложений	
6.1.	Сервлеты JEE.	Контейнер сервлета. Типы сервлетов. Интерфейс сервлета. Класс HttpServlet. Регистрация сервлета. Интерфейс HttpSession. Методы аутентификации клиентов. WAR.
6.2.	Платформа Spring MVC.	Обзор платформы Spring Организация внедрения зависимостей. Конфигурирование веб-приложений. Основные компоненты веб-приложения и их конфигурация. Жизненный цикл запросов.
6.3.	Платформа ASP.NET.	Стек технологий ASP.NET. Технология ASP.NET MVC. Технология ASP.NET Core. Структура директории проекта ASP.NET.
6.4.	Серверные страницы Java.	Архитектура JSP. Жизненный цикл JSP-страницы. Элементы JSP. JSTL. Пользовательские тэги.
6.5.	Java Server Faces.	JSF – Architecture. Жизненный цикл запросов. Представления. Основные тэги. Facelets. Специальные компоненты.
6.6.	Active Server Pages.	
6.7.	REST технология.	Создание REST-контроллера в Spring. Формирование пользовательского ответа. JSON-процессор для Java.

8. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

№	Наименование темы	Содержание
1.	Технологии проектирования программных систем	
1.2.	Процесс проектирования программных систем	Запуск и настройка интегрированной среды разработки Eclipse. Запуск и настройка интегрированной среды разработки Visual Studio.
1.4.	Процессы разработки программных систем (domain, requirements)	Разработка информационной системы. Проектирование основной модели, предъявление требований к системе.
1.5.	Организация командной работы	Применение систем контроля версий для организации командной работы.

№	Наименование темы	Содержание
2.	Основы разработки программных систем	
2.2.	Архитектура Модель Представление Контроллер (Model View Controller).	Разработка приложения на основе архитектуры MVC.
2.4.	Сервис-ориентированная архитектура: SOAP, REST.	Разработка приложения на основе сервис-ориентированной архитектуры.
2.6.	Основные принципы разработки классов приложения.	Использование принципов ООП для разработки приложения.
3.	Компонентное программирование	
3.4.	Компонентное программирование в .NET.	Модульная разработка приложения.
3.5.	Компонентное программирование в Java EE.	Модульная разработка приложения.
4.	Событийно-ориентированное программирование	
4.4.	Событийно управляемое программирование в VCL	Построение событийно-ориентированного компонента VCL.
4.5.	Событийно управляемое программирование в Java EE.	Использование событийно-ориентированного Java-компонента
4.6.	Событийно управляемое программирование в .NET.	Создание событийно-ориентированного .NET компонента
5.	Технологии доступа к хранилищам данных.	
5.2.	Организация ORM в Java EE.	Организация доступа к реляционной базе данных используя технологию Hibernate
5.3.	Организация ORM в .NET.	Организация доступа к реляционной базе данных через ADO.NET Data Model. Создание контекста.
6.	Технологии разработки веб-приложений	
6.1.	Сервлеты JEE.	Создание веб-приложения основанного на сервлетах.
6.2.	Платформа Spring MVC.	Разработка компонентного веб-приложения посредством платформы Spring
6.3.	Платформа ASP.NET.	Разработка веб-приложения с помощью платформы ASP.MVC
6.4.	Серверные страницы Java.	Создание представления для веб-приложения
6.5.	Java Server Faces.	Использование платформы JSF для создания GUI веб-приложения
6.6.	Active Server Pages.	Создание строго типизированного представления для .NET веб-приложения
6.7.	REST технология.	Создание программного интерфейса приложения REST для информационной системы.

9. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ темы по п.4	Наименование индивидуальной практической работы	Содержание	Обеспеченность (Перечень к. программ, наглядных пособий, мет. указаний, Тех. средств для выполнения работ п.10)
1.	Разработка программного обеспечения	Проектирование и разработка программного обеспечения с использованием платформ, представленных в курсе. Целевое назначение выбрать самостоятельно (например, учебный процесс студенческих групп, персональная игровая статистика, личные расходы и т. д.)	1, 2
2.	Создание приложения на основе архитектуры «Model – View – View-Model»	Архитектура «Model – View – View-Model». Построение модели. Представления. Строго типизированное представление. Представление-модель. Организация взаимосвязи между составляющими архитектуры.	1, 2
3.	Организация команды разработчиков через платформу Github	Основные команды Git. Понятие мастер-ветви. Коммит. Управление репозиторием.	1, 2
4.	Создание пользовательского тега JSP.	Java Server Pages. Теги JSP. Библиотека тегов. Пользовательские теги JSP.	1, 2
5.	Создание представлений на основе Facelet.	XML-документ. Компонент JSF. JSF-представление.	1, 2

10. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ КУРСОВЫХ РАБОТ

№ п.п.	Тема курсовой работы
1.	Подсистема учета персонала на предприятии
2.	Подсистема учёта товаров для частной компании
3.	Система обработки данных букмекерской конторы
4.	Автоматизированная информационная система для учета изменений обменного курса валюты
5.	Компьютерная рабочая станция для менеджера по продажам программного обеспечения
6.	Система обработки данных участников учебных курсов
7.	Разработка электронного учебника

№ п.п.	Тема курсовой работы
8.	Система учета домашнего хозяйства
9.	Автоматизированная информационная система для бронирования и продажи транспортных билетов
10.	Автоматизированная информационная система регионального метеорологического отделения
11.	Автоматизированная информационная система для записи информации о студентах университета
12.	Автоматизированная информационная система компании-потребителя
13.	Автоматизированная информационная система предприятия общественного питания
14.	Автоматизированная информационная система автосалона
15.	Автоматизированная информационная система спортивного клуба
16.	Электронный журнал куратора студенческих групп
17.	Автоматизированная информационная система средней школы
18.	Автоматизированная информационная система продуктового магазина
19.	Автоматизированная информационная система магазина промышленных товаров
20.	Автоматизированная информационная система арендного цеха
21.	Автоматизированная информационная система аптеки
22.	Автоматизированная информационная система отеля
23.	Подсистема учета учетных записей библиотеки
24.	Подсистема учета записей библиотечных книг
25.	Автоматизированная информационная система музея
26.	Компьютерная система для сотрудника агентства по набору персонала
27.	Компьютерная система для секретаря академического департамента
28.	Подсистема учета пациентов медицинского центра
29.	Автоматизированная информационная система компании транспортных услуг
30.	Подсистема бухгалтерского учета компании
31.	Автоматизированная информационная система склада

11. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДЕСЯТИБАЛЛЬНОЙ ШКАЛЕ

Десятибалльная шкала в зависимости от величины балла и отметки включает следующие критерии:

10 (десять) баллов, зачтено:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;

- полное и глубокое усвоение основной, дополнительной литературы, по изучаемой учебной дисциплине;
- умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях высокий уровень культуры исполнения заданий.

9 (девять) баллов, зачтено:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;
- систематическая, активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

8 (восемь) баллов, зачтено:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;
- владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

– способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

– усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

– умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;

– активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

7 (семь) баллов, зачтено:

– систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

– использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;

– владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

– свободное владение типовыми решениями в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

– усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

– умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;

– самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий) уровень культуры исполнения заданий.

6 (шесть) баллов, зачтено:

– достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

– использование необходимой научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы;

– владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

– способность самостоятельно применять типовые решения в рамках, учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

5 (пять) баллов, зачтено:

- достаточные знания в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

4 (четыре) балла, зачтено:

- достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- использование научной терминологии, логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им оценку;
- работа под руководством преподавателя на практических, лабораторных занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

3 (три) балла, не зачтено:

- недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования;
- знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными, логическими ошибками;
- слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;
- неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой учебной дисциплины;
- пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

2 (два) балла, не зачтено:

- фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта высшего образования;
- знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок;
- пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

1 (один) балл, не зачтено:

- отсутствие знаний и (компетенций) в рамках образовательного стандарта высшего образования, отказ от ответа, неявка на аттестацию без уважительной причины.

12. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И УЧЕБНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ, УЧЕБНЫХ И МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Подготовка проводится с использованием классических методов, проектных методов и технологий дистанционного обучения, внедрённых на bsuir.by. Обучающимся будет предоставлен доступ к bsuir.by.

В учебных аудиториях студенты изучают дисциплину непосредственно в лабораторных аудиториях, снабжённых персональными компьютерами. Во время подготовки используется следующее программное обеспечение:

№	Наименование ПО	Системные требования к указанному ПО	№ темы из учебно-методической карты, для поддержки которой будет использоваться указанное ПО	С какой целью будет использоваться ПО

1.	IDE MS Visual Studio Community	Windows 7 (SP1) и выше, CPU 1.8 ГГц, RAM 2 ГБ, HD Space 20-50 ГБ.	1, 2, 3, 4, 5	Для выполнения лабораторных и самостоятельных работ
2.	IDE NetBeans	Windows XP и выше, CPU Intel Pentium III 800 МГц или эквивалент, RAM 512 МБ, HD 750 МБ.	1, 2, 3, 4, 5	Для выполнения лабораторных и самостоятельных работ

13. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература:

1. Subrahmanyam Allamaraju, Andrew Longshaw, Daniel O'Connor, more 6 Java Server Programming J2EE 1.4 Edition - New Delhi: Dreamtech, 2010.
2. Keogh, J. J2EE: The Complete Reference New Delhi: Tata McGraw Hill Education Private Limited, 2010
3. Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. Информационные технологии: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" и "Информационные системы" - 4-е изд., стер. - Москва: Высшая школа, 2008. - 263 с.
4. Н. М. Прибыльская. Программирование сетевых приложений: лабораторные работы (практикум) для студентов спец. 1-40 01 01 "Программное обеспечение информационных технологий" и 1-40 01 02 "Информационные системы и технологии" / БНТУ;. - Минск: БНТУ, 2013.
5. Троелсон, Э. Язык программирования С# 6.0 и платформа .NET 4.6 / пер. с англ. – М. :Вильямс, 2017 – 1440 с.
6. Орлов, С.А. рограммная инженерия. Технологии разработки программного обеспечения: Учебник. - СПб.: Питер, 2016
7. Анашкина, Н.В. Технологии и методы программирования – М.: ИЦ Академия, 2012.
8. Архангельский А.Я. Компоненты С++ Builder. Справочное и методическое пособие. - М.: Бином-Пресс, 2008.
9. Иванова, Г.С. Технология программирования: Учебник для вузов. – 3-е изд., стереотип. – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э Баумана, 2006.

Дополнительная литература:

10. Кулямин В.В. Технологии программирования. Компонентный подход. - М: ИНТУИТ-Бином, 2007. - 463 с.
11. Брауде, Э. Технология разработки программного обеспечения. - СПб.:

- Питер, 2004.
- 12.Макдональд, М. WPF в .NET 3.5 с примерами на С# 2008 для профессионалов. – Издатель-ский дом Вильямс, – 2004.
 - 13.Лабор В.В. Си Шарп. Создание приложений для Windows. – Минск : Харвест, – 2003.
 - 14.Рихтер, Д. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 2.0. – Питер, – 2007.
 - 15.Материалы сайта javaee.github.io
 - 16.Материалы сайта docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/
 - 17.Материалы сайта nodejs.org