Документ подписан простой электронной подписью
Информация о подписи:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.08.2019
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Информационный и электронный сервис»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.13 «Технология разработки программного обеспечения»

Направление подготовки (специальность):

09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) программы магистратуры:

«Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем»

Квалификация выпускника: **магистр**

Рабочая программа дисциплины «Технология разработки программного обеспечения» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 918 (Зарегистрировано в Минюсте России 09.10.2017 № 48478).

Разработчик РПД:

к.т.н.
(ученая степень, ученое звание)

_____ (подпись)

Пудовкина Н.Г.
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Директор научной библиотеки

_____ (подпись)

В.Н.Еремина

Начальник управления информатизации

_____ (подпись)

В.В.Обухов

РПД утверждена на заседании кафедры «Информационный и электронный сервис»
«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор
(уч.степень, уч.звание)

_____ (подпись)

В.И. Воловач
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического отдела

_____ (подпись)

Н.М.Шемендюк

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Ученого совета Протокол № 7 от 26.06.2019 г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до 26.06.2024 г.

АННОТАЦИЯ

Б.1.О.13 «Технология разработки программного обеспечения»

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) программы магистратуры.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ИОПК-5.1. Применяет знания современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - модели жизненного цикла программного обеспечения, методы и средства планирования и управления программными проектами; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах ; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использования методов и средств анализа информационных систем, технологий проектирования, реализации и внедрения проекта программной системы; 	
	ИОПК-5.2. Осуществляет разработку программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятия проектирования, кодирования, отладки и тестирования достаточно сложного программного обеспечения; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать технологии программирования на языке Java для самостоятельной разработки приложения баз данных с графическим оконным интерфейсом; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использования современных CASE-средств программирования, работой в современной программно-технической среде в различных парадигмах программирования и инструментальных средах; 	
	ИОПК-5.3. Выполняет модернизацию программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые принципы инженерии программного обеспечения, требования к качеству программ, в различных прикладных областях, методы, приемы и инструментарий разработки программного обеспечения; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять тестирование программных комплексов; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использования современных CASE-средств программирования, работой в современной программно-технической среде в различных парадигмах программирования и инструментальных средах; 	
ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-	ИОПК-6.1. Применяет знания аппаратных средств и платформ инфраструктуры	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - существующие методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки сигналов; 	

аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	информационных технологий, методов разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов для решения профессиональных задач	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять комплектацию программно-аппаратными средствами организаций, их подразделений с учетом поставленных задач; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – комплектации программно-аппаратными средствами для решения конкретной задачи; 	
	ИОПК-6.2. Анализирует техническое задание, разрабатывает и оптимизирует программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования	<p>Знает: - существующие методы и алгоритмы решения задач распознавания и обработки данных;</p> <p>Умеет: – осуществлять настройку конфигурации сетей, используя программные и аппаратные средства;</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использования методов и инструментальных средств поддержки управления программными проектами; 	
	ИОПК-6.3. Составляет техническую документацию по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные этапы создания программного обеспечения; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять техническое задание для программных проектов; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологиями проектирования ПО; 	
ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ИОПК-7.1. Применяет знания функциональных требований к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые принципы инженерии программного обеспечения, требования к качеству программ, в различных прикладных областях, методы, приемы и инструментарий разработки программного обеспечения; - технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах; – осуществлять комплектацию программно-аппаратными средствами организаций, их подразделений с учетом поставленных задач; – использовать сетевые технологии для формирования и отладки программно-аппаратных комплексов; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использования методов и средств анализа информационных систем, технологий проектирования, реализации и внедрения проекта программной системы; – использования современных CASE-средств программирования, работой в современной программно-технической среде в различных парадигмах программирования и инструментальных средах; 	
	ИОПК-7.2. Выполняет адаптацию и интеграцию зарубежных комплексов обработки информации с	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые принципы инженерии программного обеспечения, требования к качеству программ, в различных прикладных областях, методы, приемы и инструментарий разработки программного обеспечения; 	

	отраслевыми информационными системами	<p>- технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах;</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах; – осуществлять комплектацию программно-аппаратными средствами организаций, их подразделений с учетом поставленных задач; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использования современных CASE-средств программирования, работой в современной программно-технической среде в различных парадигмах программирования и инструментальных средах; 	
	ИОПК-7.3. Выполняет настройку интерфейса, разработку пользовательских шаблонов, подключение библиотек, добавление новых функций	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые принципы инженерии программного обеспечения, требования к качеству программ, в различных прикладных областях, методы, приемы и инструментарий разработки программного обеспечения; - технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать технологии программирования на языке Java для самостоятельной разработки приложения баз данных с графическим оконным интерфейсом; – осуществлять настройку конфигурации сетей, используя программные и аппаратные средства; – использовать сетевые технологии для формирования и отладки программно-аппаратных комплексов; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использования методов и инструментальных средств поддержки управления программными проектами; – комплектации программно-аппаратными средствами для решения конкретной задачи (ПК-11); – разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах (ПК-12) 	
ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ИОПК-8.1. Выбирает методы и средства разработки программного обеспечения, оценивает сложность проектов, планирует ресурсы, контролирует сроки выполнения и оценивает качество полученного результата.	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - модели жизненного цикла программного обеспечения, методы и средства планирования и управления программными проектами; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах; <p>Владеет: – использования методов и средств анализа информационных систем, технологий проектирования, реализации и внедрения проекта программной системы (ПК-3);</p>	

		– использования современных CASE-средств программирования, работой в современной программно-технической среде в различных парадигмах программирования и инструментальных средах;	
	ИОПК-8.2. Выполняет разработку технического задания, составляет планы, распределяет задачи, тестирует и оценивает качество программных средств	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные этапы создания программного обеспечения; - понятия проектирования, кодирования, отладки и тестирования достаточно сложного программного обеспечения; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять техническое задание для программных проектов; – осуществлять тестирование программных комплексов; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологиями проектирования ПО; – осуществления тестирования программных средств; 	

Краткое содержание дисциплины:

- Тема 1 Основы технологии программирования.
- Тема 2 Требования к качеству программного обеспечения.
- Тема 3 Требования к качеству ПО в различных прикладных областях.
- Тема 4 Методы, приемы и инструментарий разработки ПО.
- Тема 5 Ядро знаний по программной инженерии SWEBOOK.
- Тема 6 Модели жизненного цикла программного обеспечения.
- Тема 7 Основные этапы создания программного обеспечения.
- Тема 8 CASE-технологии разработки программного обеспечения
- Тема 9 Архитектура программного обеспечения.
- Тема 10 Способы модуляризации ПО.
- Тема 11 Типы нотаций для представления проекта.
- Тема 12 Модели структурного и объектного подходов к разработке ПО.
- Тема 13 Модели структурного подхода.
- Тема 14 Модели объектного подхода.
- Тема 15 Особенности проектирования ПО при структурном подходе.
- Тема 16 Особенности проектирования ПО при объектном подходе.
- Тема 17 Понятие пользовательского интерфейса.
- Тема 18 Понятия и принципы тестирования ПО.

Курсовой проект /курсовая работа

Типовые темы курсовых проектов:

1. Проектирование ИС станции технического обслуживания автомобилей.
2. Проектирование ИС учета успеваемости студентов кафедры.
3. Проектирование ИС учета материальных ценностей кафедры.
4. Проектирование ИС учебно-методического обеспечения дисциплин кафедры.
5. Проектирование ИС учета продажи товаров.
6. Проектирование ИС складского учета.
7. Проектирование ИС обслуживания читателей библиотеки.
8. Проектирование ИС учета библиотечного фонда.
9. Проектирование ИС отдела кадров организации.
10. Проектирование информационно-справочной системы по электронным компонентам.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций в области использования информационно-коммуникационных технологий и т.п.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	научно-исследовательский	Экспертный анализ эргономических характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств.
	производственно-технологический	Управление развитием баз данных. Управление сервисами информационных технологий. Технологическая поддержка подготовки технических публикаций. Администрирование систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации. Администрирование системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации. Управление развитием инфокоммуникационной системы организации. Администрирование процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения. Интеграция разработанного системного программного обеспечения.
	проектный	Разработка стратегии проектирования, определение целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости; сбор и анализ исходных данных для проектирования; формирование требований к проектированию объекта профессиональной деятельности, составление технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку; проектирование программных и аппаратных средств в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; программирование приложений, на основе современных инструментальных средств разработки программного обеспечения; документирование компонентов программно-аппаратных комплексов и систем на стадиях жизненного цикла
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно-исследовательский	Руководство проектно-исследовательскими работами при проектировании объектов
	производственно-технологический	Проектирование устройств, приборов и систем электронной техники с учётом заданных требований; разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное	ИОПК-5.1. Применяет знания современного программного и аппаратного обеспечения	Знает: - модели жизненного цикла программного обеспечения, методы и средства планирования и управления программными проектами; Умеет:	

обеспечение информационных и автоматизированных систем	информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	– выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах ; Владеет: – использования методов и средств анализа информационных систем, технологий проектирования, реализации и внедрения проекта программной системы;	
	ИОПК-5.2. Осуществляет разработку программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Знает: - понятия проектирования, кодирования, отладки и тестирования достаточно сложного программного обеспечения; Умеет: – использовать технологии программирования на языке Java для самостоятельной разработки приложения баз данных с графическим оконным интерфейсом; Владеет: – использования современных CASE-средств программирования, работой в современной программно-технической среде в различных парадигмах программирования и инструментальных средах;	
	ИОПК-5.3. Выполняет модернизацию программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Знает: - базовые принципы инженерии программного обеспечения, требования к качеству программ, в различных прикладных областях, методы, приемы и инструментарий разработки программного обеспечения; Умеет: – осуществлять тестирование программных комплексов; Владеет: – использования современных CASE-средств программирования, работой в современной программно-технической среде в различных парадигмах программирования и инструментальных средах;	
ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ИОПК-6.1. Применяет знания аппаратных средств и платформ инфраструктуры информационных технологий, методов разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов для решения профессиональных задач	Знает: - существующие методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки сигналов; Умеет: – осуществлять комплектацию программно-аппаратными средствами организаций, их подразделений с учетом поставленных задач; Владеет: – комплектации программно-аппаратными средствами для решения конкретной задачи;	
	ИОПК-6.2. Анализирует техническое задание, разрабатывает и оптимизирует программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования	Знает: - существующие методы и алгоритмы решения задач распознавания и обработки данных; Умеет: – осуществлять настройку конфигурации сетей, используя программные и аппаратные средства; Владеет: – использования методов и инструментальных средств поддержки управления программными проектами;	
	ИОПК-6.3. Составляет техническую	Знает: - основные этапы создания программного	

	документацию по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса	обеспечения; Умеет: – составлять техническое задание для программных проектов; Владеет: – технологиями проектирования ПО;	
ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ИОПК-7.1. Применяет знания функциональных требований к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли	Знает: - базовые принципы инженерии программного обеспечения, требования к качеству программ, в различных прикладных областях, методы, приемы и инструментарий разработки программного обеспечения; - технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах; Умеет: – выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах; – осуществлять комплектацию программно-аппаратными средствами организаций, их подразделений с учетом поставленных задач; – использовать сетевые технологии для формирования и отладки программно-аппаратных комплексов; Владеет: – использования методов и средств анализа информационных систем, технологий проектирования, реализации и внедрения проекта программной системы; – использования современных CASE-средств программирования, работой в современной программно-технической среде в различных парадигмах программирования и инструментальных средах;	
	ИОПК-7.2. Выполняет адаптацию и интеграцию зарубежных комплексов обработки информации с отраслевыми информационными системами	Знает: - базовые принципы инженерии программного обеспечения, требования к качеству программ, в различных прикладных областях, методы, приемы и инструментарий разработки программного обеспечения; - технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах; Умеет: – выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах; – осуществлять комплектацию программно-аппаратными средствами организаций, их подразделений с учетом поставленных задач; Владеет: – использования современных CASE-средств программирования, работой в современной программно-технической среде в различных парадигмах программирования и инструментальных средах;	
	ИОПК-7.3. Выполняет настройку интерфейса, разработку пользовательских шаблонов, подключение	Знает: - базовые принципы инженерии программного обеспечения, требования к качеству программ, в различных прикладных областях, методы, приемы и инструментарий разработки программного обеспечения;	

	библиотек, добавление новых функций	<p>- технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах;</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать технологии программирования на языке Java для самостоятельной разработки приложения баз данных с графическим оконным интерфейсом; – осуществлять настройку конфигурации сетей, используя программные и аппаратные средства; – использовать сетевые технологии для формирования и отладки программно-аппаратных комплексов; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использования методов и инструментальных средств поддержки управления программными проектами; – комплектации программно-аппаратными средствами для решения конкретной задачи (ПК-11); – разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах (ПК-12) 	
ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ИОПК-8.1. Выбирает методы и средства разработки программного обеспечения, оценивает сложность проектов, планирует ресурсы, контролирует сроки выполнения и оценивает качество полученного результата.	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - модели жизненного цикла программного обеспечения, методы и средства планирования и управления программными проектами; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах; <p>Владеет: – использования методов и средств анализа информационных систем, технологий проектирования, реализации и внедрения проекта программной системы (ПК-3);</p> <ul style="list-style-type: none"> – использования современных CASE-средств программирования, работой в современной программно-технической среде в различных парадигмах программирования и инструментальных средах; 	
	ИОПК-8.2. Выполняет разработку технического задания, составляет планы, распределяет задачи, тестирует и оценивает качество программных средств	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные этапы создания программного обеспечения; - понятия проектирования, кодирования, отладки и тестирования достаточно сложного программного обеспечения; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять техническое задание для программных проектов; – осуществлять тестирование программных комплексов; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологиями проектирования ПО; – осуществления тестирования программных средств; 	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

Освоение дисциплины осуществляется: по очной форме обучения во 2 семестре, по заочной форме обучения во 2 семестре.

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- Б.1.О.11 Компьютерные технологии в науке и производстве
- Б.1.В.02 Сигналы, алгоритмы и устройства ВТ и ИС,

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины:

- Б.1.В.07 Системное программное обеспечение,
- Б1.В.ДВ.02.2 Открытые информационные системы и сети.

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **5 з.е. (180 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоёмкость, час
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения
Общая трудоёмкость дисциплины, час	180-
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	50 / 14
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	12 / 4
лабораторные работы	38 / 10
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	103 / 157
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	67 / 121
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	36 / 36
Контроль (часы на экзамен, зачет)	27 / 9
Промежуточная аттестация	Экзамен/ защита КП

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения

3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы проведения учебной работы
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
2 семестр						
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2	Тема 1. Основы технологии программирования. Содержание темы: 1. Программная инженерия. 2. Этапы развития программирования. 3. Проблемы разработки сложных программных систем	0,5	-	-	1	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2	Тема 2. Требования к качеству программного обеспечения. Содержание темы: 1. Требования к качеству программного обеспечения. 2. Внутренние и внешние качества ПО.	0,5	-	-	1	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3;	Тема 3. Требования к качеству ПО в различных прикладных областях. Содержание темы: 1. Информационные системы. 2. Системы реального времени. 3. Распределенные системы. 4. Встроенные системы	0,5	-	-	1	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы проведения учебной работы
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2						
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2	Тема 4. Методы, приемы и инструментарий разработки ПО. Содержание темы: 1. Базовые принципы инженерии программного обеспечения 2. Методы, приемы и инструментарий разработки ПО	0,5	-	-	7	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка докладов/ сообщений к семинарским занятиям
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2	Тема 5. Ядро знаний по программной инженерии SWEBOOK. Содержание темы: 1. Ядро знаний по программной инженерии SWEBOOK. 2. Отечественные стандарты в области разработки ПО	0,5	-	-	2	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2	Тема 6. Модели жизненного цикла программного обеспечения. Содержание темы: 1. Модели жизненного цикла программного обеспечения. 2. Структура процессов жизненного цикла. 3. Каскадная модель. 4. Эволюционные модели. 5. Спиральная модель	0,5	-	-	1	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы проведения учебной работы
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ИОПК-8.2						
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2	Тема 7. Основные этапы создания программного обеспечения. Содержание темы: 1. Анализ осуществимости. 2. Спецификация требований. 3. Техническое задание. 4. Проектирование ПО. 5. Кодирование и тестирование. 6. Сопровождение ПО	0,5	-	-	4	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2	Тема 8. CASE-технологии разработки программного обеспечения Содержание темы: 1. CASE-технологии разработки программного обеспечения. 2. Использование CASE-инструментов	0,5	-	-	4	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка докладов/ сообщений к семинарским занятиям
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2	Тема 9. Архитектура программного обеспечения. Содержание темы: 1. Технологичность ПО. 2. Модуляризация. 3. Нисходящее и восходящее проектирование ПО. 4. Пошаговая детализация	0,5	4	-	4	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Лабораторная работа № 1. «Изучение основ программирования на объектно-ориентированном языке Java»					Выполнение экспериментально-практических заданий
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчетов по

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы проведения учебной работы
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
						лабораторной работе и др.
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2	Тема 10. Способы модуляризации ПО. Содержание темы: 1. Отношения модулей USES, IS_COMPONENT_OF, COMPRISES. 2. Интерфейс, реализация и сокрытие информации. 3. Сцепление и связность модулей.	0,5	-	-	4	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2	Тема 11. Типы нотаций для представления проекта. Содержание темы: 1. TDN: текстовое представление проекта 2. Псевдокоды. GDN: графическое представление проекта	0,5	-	-	1	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1,	Тема 12. Модели структурного и объектного подходов к разработке ПО. Содержание темы: 1. Классификация моделей. 2. Диаграммы переходов состояния. 3. Математические модели. 4. Структуры данных. 5. Диаграммы Джексона и Орра	0,5	-	-	4	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы проведения учебной работы
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ИОПК-8.2						
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2	Тема 13. Модели структурного подхода. Содержание темы: 1. Схемы алгоритмов. 2. Псевдокоды. 3. Flow-формы. 4. Диаграммы Насси-Шнейдермана. 5. Функциональные диаграммы. 6. Диаграммы потоков данных. 7. Анализ ПО, ориентированный на структуры данных	1	-	-	4	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2	Тема 14. Модели объектного подхода. Содержание темы: 1. Логическая модель предметной области. 2. Варианты использования. 3. Модели процессов, реализации и развертывания. 4. Диаграммы UML. 5. Технология разработки ПО Rational UP	1	-	-	4	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2	Тема 15. Особенности проектирования ПО при структурном подходе. Содержание темы: 1. Структурная схема ПО. 2. Проектирование, основанное на декомпозиции данных. 3. Методика Джексона. 4. Стиль оформления программ. 5. Эффективность и технологичность ПО	1	18	-	6	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Лабораторная работа № 2. Разработка технического задания на разработку программного продукта при					Выполнение экспериментально-практических заданий

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы проведения учебной работы
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
	структурном подходе к программированию» Лабораторная работа 3 «Создание эскизного проекта на разработку программного продукта при структурном подходе к программированию» Лабораторная работа 4. «Создание технического проекта на разработку программного продукта при структурном подходе к программированию» Лабораторная работа 5. «Реализация программного продукта при структурном подходе к программированию»					
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчетов по лабораторной работе
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2	Тема 16. Особенности проектирования ПО при объектном подходе. Содержание темы: 1. Структура объектов. 2. Атрибуты и методы классов. 3. Инкапсуляция, наследование и полиморфизм. 4. Взаимодействие объектов	1	8	-	6	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Лабораторная работа 6 «Изучение технологии ООП и создание объектно- ориентированных программ на языке программирования Java» Лабораторная работа 7 «Изучение технологии Hibernate отображения записей реляционной базы данных на объекты Java»					Выполнение экспериментально-практических заданий
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчетов по лабораторной работе
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-	Тема 17. Понятие пользовательского интерфейса. Содержание темы: 1. Типы пользовательских интерфейсов. 2. Графический GUI – интерфейс приложений Windows	1	4	-	6	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Лабораторная работа 8 «Создание Java - приложения баз					Выполнение экспериментально-практических заданий

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы проведения учебной работы
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2	данных с графическим пользовательским интерфейсом» Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчетов по лабораторной работе.
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2	Тема 18. Понятия и принципы тестирования ПО. Содержание темы: 1. Цели тестирования. 2. Уровни тестирования. 3. Тестирование «черного» и «белого ящика». 4. Методы тестирования ПО. 5. Модульное, интеграционное и системное тестирование	1	4	-	6	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Лабораторная работа 9 «Тестирование программных продуктов методами «белого ящика»					Выполнение экспериментально-практических заданий
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчетов по лабораторной работе
	Выполнение курсового проекта /курсовой работы				36	
	ИТОГО за 2 семестр	12	38	×	103	

Формы и критерии текущего контроля успеваемости (технологическая карта для студентов очной формы обучения)

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Отчет по лабораторной работе	9	6	54
Посещение лекций	6	2	12
Доклад/реферат/сообщение	2	7	14
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	1	20	20
		Итого по дисциплине	100 баллов

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен (по накопительному рейтингу или компьютерное тестирование)	допускаются все студенты	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы проведения учебной работы
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
2 семестр						
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2	Тема 1. Основы технологии программирования. Содержание темы: 1. Программная инженерия. 2. Этапы развития программирования. 3. Проблемы разработки сложных программных систем	0,5	-	-	3	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2	Тема 2. Требования к качеству программного обеспечения. Содержание темы: 1. Требования к качеству программного обеспечения. 2. Внутренние и внешние качества ПО.	0,5	-	-	3	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3;	Тема 3. Требования к качеству ПО в различных прикладных областях. Содержание темы: 1. Информационные системы. 2. Системы реального времени. 3. Распределенные системы. 4. Встроенные системы	-	-	-	3	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы проведения учебной работы
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2						
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2	Тема 4. Методы, приемы и инструментарий разработки ПО. Содержание темы: 1. Базовые принципы инженерии программного обеспечения 2. Методы, приемы и инструментарий разработки ПО	0,5	-	-	12	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка докладов/ сообщений к семинарским занятиям
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2	Тема 5. Ядро знаний по программной инженерии SWEBOOK. Содержание темы: 1. Ядро знаний по программной инженерии SWEBOOK. 2. Отечественные стандарты в области разработки ПО	-	-	-	3	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2	Тема 6. Модели жизненного цикла программного обеспечения. Содержание темы: 1. Модели жизненного цикла программного обеспечения. 2. Структура процессов жизненного цикла. 3. Каскадная модель. 4. Эволюционные модели. 5. Спиральная модель	-	-	-	2	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы проведения учебной работы
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ИОПК-8.2						
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2	Тема 7. Основные этапы создания программного обеспечения. Содержание темы: 1. Анализ осуществимости. 2. Спецификация требований. 3. Техническое задание. 4. Проектирование ПО. 5. Кодирование и тестирование. 6. Сопровождение ПО	0,5	-	-	3	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2	Тема 8. CASE-технологии разработки программного обеспечения Содержание темы: 1. CASE-технологии разработки программного обеспечения. 2. Использование CASE-инструментов	0,5	-	-	3	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка докладов/ сообщений к семинарским занятиям
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2	Тема 9. Архитектура программного обеспечения. Содержание темы: 1. Технологичность ПО. 2. Модуляризация. 3. Нисходящее и восходящее проектирование ПО. 4. Пошаговая детализация	-	2	-	6	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Лабораторная работа № 1. «Изучение основ программирования на объектно-ориентированном языке Java»					Выполнение экспериментально-практических заданий
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчетов по

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы проведения учебной работы
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
						лабораторной работе и др.
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2	Тема 10. Способы модуляризации ПО. Содержание темы: 1. Отношения модулей USES, IS_COMPONENT_OF, COMPRISES. 2. Интерфейс, реализация и сокрытие информации. 3. Сцепление и связность модулей.	-	-	-	8	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2	Тема 11. Типы нотаций для представления проекта. Содержание темы: 1. TDN: текстовое представление проекта 2. Псевдокоды. GDN: графическое представление проекта	-	-	-	3	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1,	Тема 12. Модели структурного и объектного подходов к разработке ПО. Содержание темы: 1. Классификация моделей. 2. Диаграммы переходов состояния. 3. Математические модели. 4. Структуры данных. 5. Диаграммы Джексона и Орра	0,5	-	-	7	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы проведения учебной работы
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ИОПК-8.2						
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2	Тема 13. Модели структурного подхода. Содержание темы: 1. Схемы алгоритмов. 2. Псевдокоды. 3. Flow-формы. 4. Диаграммы Насси-Шнейдермана. 5. Функциональные диаграммы. 6. Диаграммы потоков данных. 7. Анализ ПО, ориентированный на структуры данных	-	-	-	7	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2	Тема 14. Модели объектного подхода. Содержание темы: 1. Логическая модель предметной области. 2. Варианты использования. 3. Модели процессов, реализации и развертывания. 4. Диаграммы UML. 5. Технология разработки ПО Rational UP	-	-	-	8	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2	Тема 15. Особенности проектирования ПО при структурном подходе. Содержание темы: 1. Структурная схема ПО. 2. Проектирование, основанное на декомпозиции данных. 3. Методика Джексона. 4. Стиль оформления программ. 5. Эффективность и технологичность ПО	-	6	-	15	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Лабораторная работа № 2. Разработка технического задания на разработку программного продукта при					Выполнение экспериментально-практических заданий

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы проведения учебной работы
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
	структурном подходе к программированию» Лабораторная работа 3 «Создание эскизного проекта на разработку программного продукта при структурном подходе к программированию» Лабораторная работа 4. «Создание технического проекта на разработку программного продукта при структурном подходе к программированию» Лабораторная работа 5. «Реализация программного продукта при структурном подходе к программированию»					
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчетов по лабораторной работе
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2	Тема 16. Особенности проектирования ПО при объектном подходе. Содержание темы: 1. Структура объектов. 2. Атрибуты и методы классов. 3. Инкапсуляция, наследование и полиморфизм. 4. Взаимодействие объектов	-	-	-	15	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка докладов/ сообщений к семинарским занятиям
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1,	Тема 17. Понятие пользовательского интерфейса. Содержание темы: 1. Типы пользовательских интерфейсов. 2. Графический GUI – интерфейс приложений Windows	0,5	-	-	10	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка докладов/ сообщений к семинарским занятиям

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы проведения учебной работы
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ИОПК-8.2						
ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2	Тема 18. Понятия и принципы тестирования ПО. Содержание темы: 1. Цели тестирования. 2. Уровни тестирования. 3. Тестирование «черного» и «белого ящика». 4. Методы тестирования ПО. 5. Модульное, интеграционное и системное тестирование	0,5	2	-	10	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Лабораторная работа 9 «Тестирование программных продуктов методами «белого ящика»					Выполнение экспериментально-практических заданий
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка докладов/ сообщений к семинарским занятиям
	Выполнение курсового проекта /курсовой работы				36	
	ИТОГО за 2 семестр	4	10	×	157	

Формы и критерии текущего контроля успеваемости (технологическая карта для студентов заочной формы обучения)

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Отчет по лабораторной работе	6	8	48
Посещение лекций	2	2	4
Доклад/реферат/сообщение	4	7	28
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	1	20	20
		Итого по дисциплине	100 баллов

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- проблемное обучение;
- разбор конкретных ситуаций.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено

числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия учебным планом не предусмотрены

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

4.6. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы

Выполнение курсового проекта/ работы способствует лучшему освоению обучающимися учебного материала, формирует практический опыт и умения по изучаемой дисциплине, способствует формированию у обучающихся готовности к самостоятельной профессиональной деятельности, является этапом к выполнению выпускной квалификационной работы.

Курсовой проект по дисциплине «Технология разработки программного обеспечения» предназначен для получения практических навыков проектирования, создания, отладки и тестирования несложной информационной системы в заданной предметной области.

Первая методическая цель курсового проекта состоит в получении практических навыков работы с современной инструментальной объектно-ориентированной средой разработки программного обеспечения Java Netbeans.

Вторая цель – анализ, формализация, проектирование, кодирование, отладка и тестирование несложной информационной системы (программного продукта) из прикладной области, заданной темой курсового проекта. Постановка задачи проектирования должна быть, как правило, дана студенту руководителем проекта.

Курсовой проект должен включать в себя следующие структурные части:

Титульный лист

Задание

Содержание

Введение

1. Проектирование создаваемой информационной системы (ИС):

1.1. Цели и задачи проектирования.

1.2. Выработка функциональных требований к ИС.

1.3. Выработка нефункциональных требований к ИС.

1.4. Анализ и модель предметной области.

1.5. Логическая модель данных ИС.

1.6. Архитектура и структура создаваемой ИС.

1.7. Построение диаграмм UML.

2. Кодирование, отладка и тестирование создаваемой ИС:

2.1. Обоснование и выбор среды разработки.

2.2. Создание физической модели базы данных.

2.3. Разработка Java - приложения баз данных с использованием технологии

Hibernate.

2.4. проектирование, отладка и тестирование HQL-запросов.

2.5. Создание GUI- интерфейса информационной системы.

2.6. Отладка и тестирование программного кода ИС.

Заключение

Библиографический список использованных источников

Курсовой проект состоит из пояснительной записки и графического материала.

Графический материал является одним из приложений к пояснительной записке. Курсовой проект представляется к защите в бумажном и электронном виде. Содержание курсового проекта должно представлять собой оригинальную разработку, выполненную студентом самостоятельно с помощью консультаций руководителя. Недопустимо прямое заимствование из любых источников, в том числе путем комбинирования из нескольких проектов. Не допускаются также проекты, выполненные в стиле реферата или содержащие только обзорные разделы. Проект должен быть выполнен современными средствами проектирования и разработки программного обеспечения, с использованием современных источников информации, методов и средств проектирования и моделирования. Необходимо широкое использование доступных открытых источников: учебников, справочников, монографий, периодической литературы, электронных источников научно-технического направления, в том числе и на иностранных языках.

Все термины, сокращения и аббревиатуры узкоспециального применения должны быть обязательно пояснены. При необходимости для этого должен быть проведен поиск источников энциклопедического или справочного характера. При большом количестве терминов рекомендуется составить глоссарий и вынести его в приложение. Если использован рисунок, взятый из источника на иностранном языке, все содержащиеся на нем надписи должны быть переведены, а все аббревиатуры – раскрыты. Наиболее удобно приводить этот перевод в тексте или в подрисуночной подписи.

Пояснительная записка должна быть отпечатана на принтере с одной стороны листа белой бумаги формата А4 шрифтом «Times New Roman Cyr» кегль 12 с межстрочным интервалом 1,5. Абзацный отступ (красная строка) от края левого поля составляет 1 см. Расположение текста пояснительной записки должно обеспечивать соблюдение следующих полей: левое – 25 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 30 мм. Все страницы пояснительной записки, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы. Первой страницей считается титульный лист, на ней цифра «1» не ставится. Порядковый номер помещается в середине верхнего колонтитула. Разделы нумеруются арабскими цифрами в пределах всей работы и начинаются с новой страницы. Также с новых страниц начинаются:

- задание;
- содержание;
- введение;
- заключение;
- библиографический список использованных источников;
- каждое из приложений.

Подразделы не обязательно должны начинаться с новой страницы. Подразделы нумеруются двумя арабскими цифрами (например, 2.3 – третий подраздел второго раздела). В конце заголовков структурных частей точку не ставят. В конце номера раздела и подраздела в заголовках ставится точка. Не разрешается размещать заголовки в нижней части страницы (висящие заголовки). Перечисления (списки) должны начинаться с тире. После каждого пункта списка, кроме последнего, ставится точка с запятой, после последнего ставится точка.

Акронимы (аббревиатуры), встречающиеся в тексте в первый раз, указываются в скобках, сразу за его расшифровкой, например, «... может применяться генетический алгоритм (ГА)». Далее по тексту аббревиатура употребляется без пояснений и скобок. Все таблицы должны иметь название, отражающее их содержание и порядковую нумерацию, которая указывается над названием таблицы сверху с правой стороны. В тексте делаются ссылки на таблицу (например, «табл. 7»). Перенос таблиц с одной страницы на другую должен предусматривать наличие на следующей странице заголовков столбцов таблицы. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой (двойная нумерация).

Количество рисунков в пояснительной записке должно быть достаточным для того, чтобы ее текст можно было читать с минимальным обращением к документам графической части проекта. Под рисунками проставляется двойная нумерация (номер раздела и через точку номер в пределах раздела). Допускается не нумеровать мелкие иллюстрации, размещенные непосредственно в тексте и на которые в дальнейшем нет ссылок, например мелкие элементы экранного интерфейса, пиктограммы и т.п. Номер и наименование рисунка помещаются под ним и выравниваются по центру строки. Как и таблицы, иллюстрации следует размещать сразу после ссылки на них в тексте. При ссылке на иллюстрацию указывают ее номер, например: «на рис. 2.7» или (рис. 3.8). Небольшие и не имеющие особого значения формулы можно размещать непосредственно в строке текста. Объемные, достаточно важные формулы, а также формулы, на которые будут делаться ссылки, следует выделять в отдельную строку. В этом случае формулы выравнивают по центру. Простые одноуровневые формулы могут набираться с использованием символов компьютерного шрифта Symbol. Формулы, которые нельзя корректно представить в текстовом виде (многоуровневые, использующие операцию суммирования и т. д.), должны создаваться средствами редактора формул, встроенного в используемый текстовый редактор (например, Microsoft Equation) или внешнего. Формулы, на

которые имеются ссылки в тексте, последовательно нумеруются, те же формулы, на которые ссылок нет, нумеровать не нужно. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы в пределах раздела, разделенных точкой.

Внешняя ссылка представляет собой номер источника по списку использованных источников, заключаемый в квадратные скобки. Можно ссылаться сразу на несколько источников. Например, при ссылке на один источник используется запись вида [21], на несколько – [21, 30, 33–35]. При внутренних ссылках на составные части и элементы пояснительной записки указывают их номера. Например: «как описано в разд. 1», «см. п. 2.1.5», «как показано на рис. 3.1», «(рис. 3.1)», «в табл. 6.2», «подробнее – см. приложение». Ссылки на номер формулы дают в круглых скобках, к примеру, «в формуле (6.1)».

Как правило, выбор тем проводится во время лекционного или практического занятия в интерактивной форме. При выборе темы руководителю рекомендуется учитывать индивидуальные интересы, особенности и опыт конкретного студента. Студент может предложить свою тему в рамках дисциплины, но не позднее момента выдачи тем руководителем. Допустимо также распределение тем по списку вариантов. В этом случае номер варианта выбирается по последним цифрам номера зачетной книжки или по номеру в алфавитном списке группы. Если последние две цифры номера зачетной книжки превышают число тем курсовых работ, то вариант равен остатку от целочисленного деления цифр номера зачетной книжки на число тем курсовых работ плюс 1.

Примерная тематика курсовых работ (проектов)

1. Проектирование ИС станции технического обслуживания автомобилей.
2. Проектирование ИС учета успеваемости студентов кафедры.
3. Проектирование ИС учета материальных ценностей кафедры.
4. Проектирование ИС учебно-методического обеспечения дисциплин кафедры.
5. Проектирование ИС учета продажи товаров.
6. Проектирование ИС складского учета.
7. Проектирование ИС обслуживания читателей библиотеки.
8. Проектирование ИС учета библиотечного фонда.
9. Проектирование ИС отдела кадров организации.
10. Проектирование информационно-справочной системы по электронным компонентам.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. 09.04.01 и 09.03.03 "Информатика и вычисл. техника" / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Сидорова-Виснадулпод ред. Л. Г. Гагариной. - Документ Bookread2. - М. : Форум [и др.], 2018. - 400 с. : ил. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=924760> .
2. Исаченко, О. В. Программное обеспечение компьютерных сетей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. В. Исаченко. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2019. - 117 с. : ил. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=424039#> .
3. Царев, Р. Ю. Программные и аппаратные средства информатики [Электронный ресурс] : учеб. для вузов по направлениям подгот.: 231300.62 "Приклад. математика", 230700.62 "Приклад. информатика", 080500.62 "Бизнес-информатика", 080801.65 "Приклад. информатика (в экономике)" / Р. Ю. Царев, А. В. Прокопенко, А. Н. Князьков ; Сиб. федер. ун-т. - Документ Bookread2. - Красноярск : СФУ, 2015. - 160 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=550017>.

Дополнительная литература

1. SWEBOOK. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge. - IEEE Computer Society, 2004.
2. Буч, Г. Язык UML. Руководство пользователя [Текст] / Г. Буч, Д. Рамбо, И. Якобсон ; пер. с англ. - 2-е изд. - М. : LVR Пресс, 2007. - 496 с.
3. Гецци, К. Основы инженерии программного обеспечения [Текст] / К. Гецци, М. Джазайери, Д. Мандриоли ; пер. с англ. - 2-е изд. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 832 с.
4. Дейтел, Х. М. Технологии программирования на Java 2 [Текст] : в 3 кн. Кн. 1 Графика, JavaBeans, интерфейс пользователя / Х. М. Дейтел, П. Дж. Дейтел, С. И. Сантри ; пер. с англ. - М. : Бином - Пресс, 2003. - 560 с.
5. Дейтел, Х. М. Технологии программирования на Java 2 [Текст] : в 3 кн. Кн. 2 Распределенные приложения / Х. М. Дейтел, П. Дж. Дейтел, С. И. Сантри ; пер. с англ. - М. : Бином - Пресс, 2003. - 464 с.
6. Дейтел, Х. М. Технологии программирования на Java 2 [Текст] : в 3 кн. Кн. 3 Корпоративные системы, сервлеты, JSP, Web-сервисы / Х. М. Дейтел, П. Дж. Дейтел, С. И. Сантри ; пер. с англ. - М. : Бином - Пресс, 2003. - 672 с.
7. Информационные технологии. Системная и программная инженерия. Требования и оценка качества систем и программного обеспечения (SQuaRE). Процесс оценки [Электронный ресурс] : ГОСТ Р ИСО/МЭК 25040-2014 : нац. стандарт РФ : введ. 2015-06-01 Федер. агентство по техн. регулированию и метрологии. - Документ Adobe Acrobat. - М. : [б. и.], 2014. - 787 КБ, 34 с. : табл. - Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru>.
8. Камаев, В. А. Технологии программирования [Текст] : учебник / В. А. Камаев, В. В. Костерин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2006. - 454 с.
9. Кулямин, В. В. Технологии программирования. Компонентный подход [Текст] / В. В. Кулямин. - М. : Интернет-Ун-т Информ. Технологий [и др.], 2010. - 463 с.
10. Лафоре, Р. Структуры данных и алгоритмы в Java. Классика Computers Science [Текст] / Р. Лафоре. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2011. - 704 с.

11. Мацяшек, Л. А. Анализ требований и проектирование систем. Разработка информационных систем с использованием UML [Текст] / Л. А. Мацяшек. ; пер. с англ. - М. : Вильямс, 2002. - 432 с.
12. Молчанов, А. Ю. Системное программное обеспечение [Текст] : учеб. для вузов по специальностям "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети", "Автоматизир. системы обраб. информ. и упр." / А. Ю. Молчанов. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2010. - 397 с.
13. Петин, В. А. Сайт на AJAX под ключ. Готовое решение для интернет-магазина [Электронный ресурс] / В. А. Петин. - Документ HTML. - СПб. : БХВ-Петербург, 2011. - 427 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=355013>.
14. Хабибуллин, И. Ш. Java 7 [Текст] / И. Ш. Хабибуллин. – СПб. : БХВ-Петербург, 2012. – 768 с.

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. Архив научных журналов [Электронный ресурс] / Минобрнауки РФ. - Режим доступа: <http://archive.neicon.ru/xmlui/>. - Загл. с экрана.
2. ГАРАНТ.РУ [Электронный ресурс] : информационно-правовой портал. - Режим доступа: <http://garant.ru/>. - Загл. с экрана.
3. КонсультантПлюс [Электронный ресурс] : официальный сайт компании «КонсультантПлюс». - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>. - Загл. с экрана.
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Загл с экрана
5. Универсальные базы данных East View [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.ebiblioteka.ru/>. - Загл. с экрана.
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://vchz.rsl>. - Загл. с экрана.
7. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/>. - Загл. с экрана.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
5	Программный пакет моделирования StarUML	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
6	Программный пакет функционального моделирования VPWin	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
7	Объектно-ориентированный язык программирования Java	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
8	Интегрированная среда разработки программ Java NetBeans	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Лабораторные работы. Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория «Комплексная лаборатория диагностирования и технического обслуживания», оснащенная следующим оборудованием: персональные компьютеры с операционной системой Microsoft Windows при наличии программ BPWin, StarUML, Java NetBeans..

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

8.1.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям (темы докладов/сообщений)

1. Требования к качеству программного обеспечения (ПО).
2. Принципы инженерии программного обеспечения (абстракция, модульность, общность, инкрементность, предусмотрение изменений и др.).
3. Унифицированные процессы разработки программного обеспечения UP и Rational UP.
4. Жизненный цикл программного обеспечения. Модели процесса создания ПО (каскадная, эволюционная, инкрементная).
5. Основные этапы создания программного обеспечения.
6. Анализ предметной области, требования к программному обеспечению. Функциональные и нефункциональные требования.
7. Инструментальные CASE – средства разработки программного обеспечения.
8. Архитектура программного обеспечения.
9. Нисходящее и восходящее проектирование ПО. Пошаговая детализация.
10. Модульная структура ПО. Способы модуляризации.
11. Отношения модулей USES и COMPRISES.
12. Интерфейс, реализация и сокрытие информации в модулях.
13. Сцепление и внутренняя связность программных модулей.
14. Типы нотаций для представления программного проекта.
15. Принципы создания удобного пользовательского интерфейса.
16. Процедурное программирование. Структурированные языки программирования.
17. Модели структурного подхода: схемы алгоритмов, псевдокоды, flow-диаграммы и диаграммы Насси-Шнейдермана.
18. Модели структурного подхода: функциональные диаграммы, диаграммы потоков данных.
19. Особенности проектирования ПО при структурном подходе.
20. Модели программного проекта на языке UML. Виды и назначение диаграмм UML.
21. Объектно-ориентированное программирование. Объекты и классы объектов. Инкапсуляция, наследование и полиморфизм.
22. Основные конструкции объектных языков программирования C++ и Java.
23. Особенности проектирования ПО при объектном подходе.
24. Базовые понятия компонентных технологий. Платформы .Net и Java 2 EE.
25. Интегрированные среды разработки программного обеспечения Visual Studio .Net и Java NetBeans.
26. Архитектура «клиент-сервер». Приложения баз данных и информационные системы.
27. Распределенные системы. Архитектуры распределенных объектов CORBA и COM.
28. Системы реального времени. Критические системы: работоспособность, устойчивость и безопасность.
29. Встроенные аппаратно-программные системы.
30. Двух- и трехуровневая архитектура Web – приложений. Java – апплеты.
31. Тестирование и отладка создаваемого программного обеспечения.
32. Реинжиниринг программного обеспечения.

8.1.2. Типовые задания для лабораторных работ

Лабораторная работа 1. «Изучение основ программирования на объектно-ориентированном языке Java»

1. Изучить теоретическую часть к данной лабораторной работе.
2. Создать в среде Java Netbeans IDE проект Bisection, выполнить тестирование и отладку этого проекта.

3. Запустить проект Bisection на выполнение и убедиться, что найденный корень действительно удовлетворяет искомому уравнению.
4. Модифицировать программный код проекта Bisection так, чтобы с его помощью можно было найти все корни уравнения $x^3+x^2-x-1=0$.
5. Создать и отладить в среде Java Netbeans IDE проект ConsoleInOut.
6. Поэкспериментировать с приложением ConsoleInOut и составить с его помощью таблицу кодов символьных клавиш клавиатуры.

Лабораторная работа 2. «Разработка технического задания на разработку программного продукта при структурном подходе к программированию»

1. Изучить теоретическую часть к данной лабораторной работе.
2. Разработать техническое задание на создаваемый программный продукт согласно варианту задания.
3. Оформить работу в соответствии с ГОСТ 19.106—78. При оформлении лабораторной работы использовать офисный программный пакет MS Office.

Лабораторная работа 3 «Создание эскизного проекта на разработку программного продукта при структурном подходе к программированию»

1. Изучить теоретическую часть к данной лабораторной работе.
2. На основе технического задания (см. лабораторную работу №1) выполнить анализ функциональных и эксплуатационных требований к создаваемому программному продукту.
3. Определить основные технические решения (выбор языка программирования, структуры программного продукта (ПП), состав функций ПП, режимы функционирования) и занести результаты в документ «Эскизный проект».
4. Определить диаграммы потоков данных для решаемой задачи.
5. Определить диаграммы «сущность - связь», если программный продукт содержит базу данных.
6. Определить функциональные диаграммы.
7. Определить диаграммы переходов состояний.
8. Определить спецификации процессов.
9. Добавить словарь терминов.
10. Оформить результаты, используя для создания эскизного проекта MS Office и MS Visio.

Лабораторная работа 4. «Создание технического проекта на разработку программного продукта при структурном подходе к программированию»

1. Изучить теоретическую часть к данной лабораторной работе.
2. На основе технического задания (лабораторная работа №1) и спецификаций (лабораторная работа №2) разработать уточненные алгоритмы программ, составляющих заданный программный модуль, используя метод пошаговой детализации.
3. На основе уточненных и доработанных алгоритмов разработать структурную схему программного продукта.
4. Разработать функциональную схему программного продукта.
5. Представить структурную схему в виде структурных карт Джексона.
6. Оформить результаты в виде технического проекта, используя MS Office или MS Visio .

Лабораторная работа 5. «Реализация программного продукта при структурном подходе к программированию»

1. Изучить теоретическую часть к данной лабораторной работе.
2. По результатам лабораторных работ № 1-3 написать программный код для решения поставленной задачи на языке программирования, выбранном на этапе эскизного проектирования.
3. Отладить программный модуль.
4. Получить результаты его работы.
5. Оформить документацию к разработанному программному обеспечению.

Лабораторная работа 6 «Тестирование программных продуктов методами «белого ящика»

1. Изучить теоретическую часть к данной лабораторной работе.
2. Спроектировать тесты по принципу «белого ящика» для программы, разработанной в лабораторной работе №4.

3. Выбрать несколько алгоритмов для тестирования и обозначьте буквами или цифрами ветви этих алгоритмов.
4. Выписать пути алгоритма, которые должны быть проверены тестами для выбранного метода тестирования.
5. Записать тесты, которые позволяют пройти по путям алгоритма.
6. Протестировать разработанную программу. Результаты оформите в виде таблиц.
7. Проверить все виды тестов и сделайте выводы об их эффективности.

Лабораторная работа 7 «Изучение технологии ООП и создание объектно- ориентированных программ на языке программирования Java»

1. Изучить теоретическую часть к данной лабораторной работе.
2. Создать в Java Netbeans IDE, отладьте и протестировать проект консольного приложения FiguresArea.
3. Поэкспериментировать с созданным приложением, подставляя в качестве входных данных различные значения для прямоугольника, треугольника и круга. Во втором случае особо рассмотреть случай таких сторон a, b и c, из которых составить треугольник невозможно.

Лабораторная работа 8 «Изучение технологии Hibernate отображения записей реляционной базы данных на объекты Java»

1. Изучить теоретическую часть к данной лабораторной работе.
2. Создать в Java Netbeans IDE приложение DVDFilms, точно следуя порядку действий, приведенному в теоретической части лабораторной работы.
3. Создать и протестировать работоспособность всех HQL – запросов, приведенных с приведенных выше примерах.
4. Придумать самостоятельно и создать другие запросы на выборку или обновление данных о фильмах на DVD – дисках.

Лабораторная работа 9 «Создание Java - приложения баз данных с графическим пользовательским интерфейсом»

1. Изучить теоретическую часть к данной лабораторной работе.
2. Создать в Java Netbeans IDE приложение Actor Profile с графическим пользовательским интерфейсом, точно следуя порядку действий, приведенному в теоретической части лабораторной работы.
3. Поэкспериментировать с созданным приложением, используя различные фильтры на выборку из БД данных об актерах.
4. По заданию преподавателя создать другое Java - приложение с GUI – интерфейсом, представляющее в окне приложения другую информацию и фильмах на DVD – дисках (в зависимости от задания).

8.1.3. Типовые вопросы (задания) для устного (письменного) опроса

1. Предмет и задачи программно-аппаратной защиты информации.
2. Принципы создания ИС.
3. Проектирование Web-приложений
4. Работа с СУБД Microsoft SQL.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен / защита курсового проекта (по результатам накопительного рейтинга или в устно-письменной форме по билетам).

Предполагается устно-письменная форма по экзаменационным билетам, как правило, для сдачи академической задолженности.

Защита курсового проекта/ работы. Результаты защиты курсового проекта/ работы выставляются по пятибалльной системе оценивания ("отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно") с обязательным проставлением количества баллов, набранных в соответствии с балльно-рейтинговой системой (по столбальной шкале).

Перечень вопросов к защите курсового проекта /работы (ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2):

1. Описание требований к программному обеспечению для формирования ИС
2. Техническое задание на ИС.
3. Каноническое проектирование ИС.
4. Состав проектной документации и требования к содержанию документов на создаваемые ИС

Перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену (ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ОПК-6: ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3; ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2):

ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3

1. Предмет и задачи программно-аппаратной защиты информации.
2. Краткая характеристика применяемых технологий проектирования. Требования, предъявляемые к технологии проектирования ИС. Выбор технологии проектирования ИС.
3. Проектирование документальных БД: анализ предметной области, разработка состава и структуры БД, проектирование логико-семантического комплекса.
4. Средства проектирования ИС. Выбор средств проектирования ИС.
5. Принципы создания ИС.
6. Назначение, состав и жизненный цикл ИС Стадии и этапы процесса проектирования ИС.
7. Каскадная модель жизненного цикла ИС.
8. Спиральная модель жизненного цикла ИС.
9. Проектирование Web-приложений
10. Информационно-поисковые системы.
11. Общая функциональная структура документальных информационно-поисковых систем.

ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования

ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3

12. Типы и структура ЭИС
13. Стандарты проектирования.
14. Методы проектирования ИС.
15. Работа с СУБД Microsoft SQL.
16. Автоматизированное проектирование ИС с использованием Case-технологии
17. Проектирование систем оперативной обработки транзакций
18. Проектирование систем оперативного анализа данных
19. Проектирование информационной системы (ИС).
20. Понятия и структура проекта ИС
21. Содержание RAD-технологии прототипного создания приложений

ОПК-7: Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий

ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3

22. Документальные системы. Назначение и основные понятия.
23. Состав работ на предпроектной стадии, стадии технического и рабочего проектирования.
24. Стадии ввода в действие ИС, эксплуатации и сопровождения
25. Требования к эффективности и надежности проектных решений
26. Техническое задание на ИС.
27. Каноническое проектирование ИС.

28 Состав стадий и этапов канонического проектирования ИС.

29. Состав проектной документации и требования к содержанию документов на создаваемые ИС

30. Принципы и особенности проектирования интегрированных ИС

31. Состав, содержание и принципы организации информационного обеспечения ИС.

32. Внемашинное информационное обеспечение ЭИС. Внутримашинное информационное обеспечение ЭИС.

33. Функционально-ориентированный и объектно-ориентированный подходы.

34. Проектирование фактографических БД: методы проектирования; концептуальное, логическое и физическое проектирование.

35. Технология проектирования.

36. Основные компоненты технологии проектирования ИС. Методы и средства проектирования ИС.

ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов

ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2

37. Сущность объектно-ориентированного подхода Унифицированный язык моделирования UML.

38. UML. Диаграмма прецедентов использования

39. UML. Диаграммы классов объектов

40. UML. Диаграммы состояний

41. UML. Диаграмма взаимодействия объектов

42. UML. Диаграмма деятельности

43. Электронная коммерция как пример ИС, работающих в Internet.

44. Особенности работы в ASP.NET.

45. Объекты доступа к БД в ASP.NET