



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра естественнонаучных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

декан факультета бизнес-коммуникаций и
информатики

М.Г. Синчурина

«19» марта 2025 г

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля)

Б1.В.15 Шаблоны проектирования

(индекс дисциплины по учебному плану, наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки:

09.03.03 Прикладная информатика

(код, наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) подготовки:

Прикладная информатика (разработка программного обеспечения)

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

(очная, заочная (с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий), очно-заочная (с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий*))*

Согласовано с УМК факультета бизнес-коммуникаций и информатики:

Рекомендовано кафедрой естественнонаучных дисциплин:

Протокол № 7 от «19» марта 2025 г.

Протокол № 2 от «02» марта 2026 г.

Председатель

М.Г. Синчурина

и.о. зав. кафедрой

А.Г. Балахчи

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>стр.</i>
I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	3
II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО	3
III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и СРС, отведенного на них количества академических часов	10
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
4.3 Содержание учебного материала	12
4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	13
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение самостоятельной работы студентов	16
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	23
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	26
V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	26
а) основная литература	27
б) дополнительная литература	27
в) периодическая литература	27
г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы	27
VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	28
6.1. Учебно-лабораторное оборудование	28
6.2. Программное обеспечение	29
6.3. Технические и электронные средства	29
VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	29
VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	30
8.1. Оценочные средства текущего контроля	30
8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации	32

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели: Приобретение знаний и навыков, необходимых для разработки гибких, масштабируемых и легко поддерживаемых программных решений с использованием шаблонов проектирования. Шаблоны проектирования представляют собой повторно используемые архитектурные решения, которые помогают решать типовые проблемы в процессе проектирования программного обеспечения.

Задачи:

- Изучение основных понятий и терминологии в области шаблонов проектирования;
- Ознакомление с различными типами шаблонов проектирования, такими как порождающие, структурные и поведенческие шаблоны;
- Изучение конкретных шаблонов проектирования, таких как Singleton, Factory Method, Observer, Strategy и других, и понимание их назначения и применения;
- Анализ реальных примеров применения шаблонов проектирования в программном обеспечении;
- Разработка навыков определения проблемных ситуаций, в которых применение шаблонов проектирования может быть полезно;
- ;
- Практическое применение шаблонов проектирования в процессе разработки программного обеспечения;
- Оценка и анализ эффективности использования шаблонов проектирования в различных сценариях и контекстах;
- Изучение методов адаптации и комбинирования шаблонов проектирования для решения сложных задач;
- Развитие навыков документирования и объяснения шаблонов проектирования другим разработчикам и участникам проекта;
- Эти задачи помогут студентам понять принципы и применение шаблонов проектирования, а также развить навыки проектирования гибкого и модульного программного обеспечения.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Шаблоны проектирования» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений «Блок 1. Дисциплины (модули)».

По завершению данного курса слушатели научатся классифицировать бизнес задачи и раскладывать их по архитектурным шаблонам. Познакомятся с основными методиками современной разработки программного обеспечения. Получат навык применения шаблонов проектирования в проектах по разработке программного обеспечения на базе Python, PostgreSQL.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Программирование.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Веб-программирование;
- Базы данных;
- Культура разработки программного обеспечения с открытым исходным кодом.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (элементов следующих компетенций) в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p>ПК-1 Способен разрабатывать и отлаживать программный код</p>	<p>ПК-1.1 Выполняет формализацию и алгоритмизация поставленных задач для разработки программного кода</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает алгоритмы решения типичных задач, области и способы их применения. • Знает нотации и программное обеспечение для графического отображения алгоритмов. • Знает методы и приемы алгоритмизации поставленных задач. • Умеет использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных задач. • Умеет применять алгоритмы решения типовых задач в соответствующих областях.
	<p>ПК-1.2 Разрабатывает программный код с использованием языков программирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования. • Знает методологии разработки компьютерного программного обеспечения. • Знает технологии программирования. • Умеет применять выбранные языки программирования для написания программного кода. • Умеет использовать выбранную среду программирования. • Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры для написания программного кода.
	<p>ПК-1.3 Оформляет программный код в соответствии с установленными требованиями</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к оформлению программного кода. • Знает основные стандарты оформления технической документации на компьютерное программное обеспечение. • Умеет применять заданные стандарты и шаблоны для составления и оформления технической документации. • Умеет применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к оформлению программного кода. • Умеет применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ.
	<p>ПК-1.4 Работает с системой управления версиями программного кода</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает возможности используемой системы управления версиями и вспомогательных инструментальных программных средств. • Знает установленный регламент использования системы управления версиями. • Умеет регистрировать изменения исходного текста программного кода в системе управления версиями. • Умеет сохранять изменения программного кода в соответствии с регламентом управления версиями • Умеет выполнять слияние, разделение и сравнение исходных текстов программного кода.
	<p>ПК-1.5 Проверяет и отлаживает программный код</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает методы и приемы отладки программного кода. • Знает типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений. • Знает способы использования технологических журналов, форматы и типы записей журналов. • Умеет выявлять ошибки в программном коде. • Умеет отлаживать программный код на уровне программных модулей. • Умеет отлаживать программный код на уровне межмодульных взаимодействий и взаимодействий с окружением. • Умеет отлаживать программный код на уровне межмодульных взаимодействий и взаимодействий с окружением.

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p>ПК-15 Способен организовать процессы разработки компьютерного программного обеспечения</p>	<p>ПК-15.1 Управляет проектированием компьютерного программного обеспечения</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает принципы построения архитектуры компьютерного программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения • Умеет распределять задания на проектирование компьютерного программного обеспечения, структуры базы данных, программных интерфейсов
	<p>ПК-15.2 Управляет процессом разработки компьютерного программного обеспечения</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает методы и средства планирования и контроля (мониторинга) исполнения планов • Знает методы оценки качества плана разработки программного продукта (ресурсы, сроки, риски) • Знает основные принципы и методы управления персоналом • Умеет составлять планы процесса разработки программного продукта • Умеет оценивать качество плана разработки программного продукта (ресурсы, сроки, риски) • Умеет корректировать план разработки программного продукта
	<p>ПК-15.3 Управляет запросами на изменения, дефектами и проблемами в компьютерном программном обеспечении</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает методы и средства выявления дефектов, проблем и причин их возникновения в компьютерном программном обеспечении • Знает методы и средства управления запросами на изменения в компьютерном программном обеспечении • Знает методы планирования и документирования вносимых изменений в компьютерное программное обеспечение • Умеет оценивать запросы на изменения и предложенных решений по их осуществлению (по стоимости, трудоемкости, эффективности) в компьютерном программном обеспечении
	<p>ПК-15.4 Управляет конфигурациями и выпусками программного продукта</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает состав и методы использования коллективной среды разработки компьютерного программного обеспечения и системы контроля версий • Знает методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов • Умеет управлять версиями отдельных компонентов и программного продукта в целом • Умеет анализировать требования к выпуску новой версии программного продукта • Умеет определять перечень функциональных требований, реализуемых в новой версии программного продукта

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p>ПК-2 Способен проверять работоспособность и проводить рефакторинг кода программного обеспечения</p>	<p>ПК-2.1 Разрабатывает тестовые наборы данных для проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных. • Знает требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных. • Знает правила, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных. • Умеет разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения. • Умеет готовить тестовые наборы данных в соответствии с выбранной методикой тестирования компьютерного программного обеспечения.
	<p>ПК-2.2 Проверяет работоспособность компьютерного программного обеспечения</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает методы и средства проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения. • Знает государственные стандарты испытания автоматизированных систем. • Знает руководящие документы по стандартизации требований к документам автоматизированных систем. • Умеет применять методы и средства проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения. • Умеет интерпретировать диагностические данные проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения • Умеет анализировать значения полученных характеристик компьютерного программного обеспечения.
	<p>ПК-2.3 Исправляет дефекты программного кода, зафиксированных в базе данных дефектов</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает типичные ошибки, возникающие при разработке компьютерного программного обеспечения, методы их диагностики и исправления. • Знает методы и приемы отладки программного кода • Умеет воспроизводить дефекты программного кода, зафиксированных в базе данных дефектов. • Умеет выяснять причины возникновения дефектов программного кода. • Умеет вносить изменений в программный код для устранения выявленных дефектов.
	<p>ПК-2.4 Выполняет рефакторинг и инспекцию программного кода (код-ревью)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает методы и средства рефакторинга и инспекции программного кода. • Знает нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), регламентирующие требования к программному коду, порядок отражения изменений в системе управления версиями, порядок отражения результатов рефакторинга, оптимизации и инспекции в коллективной базе знаний. • Знает о возможности отказа частей системы в результате воздействий внутреннего и внешнего нарушителя (хакер, неосторожный пользователь, программист, поставщик компонентов) • Умеет анализировать программный код на соответствие требованиям по читаемости и производительности. • Умеет проводить инспекцию программного кода для поиска не обнаруженных на ранних стадиях разработки компьютерного программного обеспечения ошибок и критических мест. • Умеет применять методы и средства рефакторинга и инспекции программного кода. • Умеет публиковать результаты рефакторинга и инспекции в коллективной базе знаний. • Умеет проводить инспекцию программного кода для поиска мест возможных отказов из воздействий внутреннего или внешнего нарушителя.

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p>ПК-4 Способен проектировать и интегрировать базы данных в программные модули и компоненты</p>	<p>ПК-4.1 Пишет программный код с использованием языков определения и манипулирования данными в базах данных</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает архитектуры современных систем управления баз данных, включая SQL и noSQL. • Знает синтаксис языка работы с выбранной базой данных, особенности программирования на этом языке. • Знает современные среды программирования для работы с базами данных. • Умеет применять выбранные языки работы с базами данных. • Умеет использовать выбранную среду программирования для работы с данными в базе. • Умеет использовать методы и средства выбранного языка программирования для работы с базами данных.
	<p>ПК-4.2 Проектирует базы данных для программных модулей и компонентов</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает современных подходы к проектированию реляционных и нереляционных баз данных. • Знает нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к оформлению моделей баз данных выбранной архитектуры. • Умеет выбирать тип база данных в зависимости от решаемой задачи. • Умеет проектировать и актуализировать структуру базы данных для программных моделей и компонентов. • Умеет применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к оформлению модели баз данных. • Умеет применять инструментарий для создания и актуализации моделей баз данных.
	<p>ПК-4.3 Оптимизирует производительность работы с базами данных</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает внутреннее устройство СУБД выбранной архитектуры • Знает методы и средства мониторинга и оптимизации производительности СУБД выбранной архитектуры • Умеет применять методы и средства мониторинга производительности запросов к базе данных • Умеет вырабатывать варианты оптимизации производительности запросов в базе данных

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p>ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение</p>	<p>ПК-5.1 Анализирует возможности реализации требований к компьютерному программному обеспечению</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает возможности существующей программно-технической архитектуры. • Знает возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств. • Знает методологии разработки компьютерного программного обеспечения и технологии программирования. • Умеет проводить сбор и систематизацию требований к компьютерному программному обеспечению. • Умеет выявлять взаимосвязи и документировать требования к компьютерному программному обеспечению. • Умеет вырабатывать варианты реализации требований к компьютерному программному обеспечению.
	<p>ПК-5.2 Разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения. • Знает методы и средства проектирования программных интерфейсов. • Умеет выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению. • Умеет вырабатывать варианты реализации компьютерного программного обеспечения. • Умеет проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений.
	<p>ПК-5.3 Проектирует компьютерное программное обеспечение</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения. • Знает типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке компьютерного программного обеспечения. • Знает нормативно-технические документы (стандарты), определяющие требования к технической документации на компьютерное программное обеспечение. • Знает методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения. • Умеет разрабатывать и изменять архитектуру компьютерного программного обеспечения и согласовывать ее с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения. • Умеет проектировать структуры данных. • Умеет проектировать программные интерфейсы.
	<p>ПК-5.4 Выполняет логическое проектирование системы</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов • Знает методы моделирования и описания устройства и функционирования ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения • Знает базовые технологии взаимодействия и интеграции систем и компонентов • Знает методы функциональной декомпозиции ИТ-систем • Умеет декомпозировать ИТ-системы и ИТ-продукты на подсистемы и элементы поставки • Умеет описывать интерфейсы пользователя на логическом уровне • Умеет описывать интеграции со смежными системами на логическом уровне

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-6 Способен оптимизировать производительность программного обеспечения	ПК-6.1 Выполняет мониторинг производительности программного обеспечения	<ul style="list-style-type: none"> • Знает методы и средства мониторинга производительности компьютерного программного обеспечения. • Знает метрики производительности программного обеспечения. • Знает современные инструменты мониторинга производительности программного обеспечения. • Умеет применять методы и средства мониторинга производительности компьютерного программного обеспечения. • Умеет интерпретировать диагностические данные мониторинга производительности компьютерного программного обеспечения. • Умеет определять "узкие места" программного обеспечения
	ПК-6.2 Выполняет оптимизацию программного кода	<ul style="list-style-type: none"> • Знает методы и средства оптимизации производительности компьютерного программного обеспечения. • Знает современные инструменты оптимизации производительности программного обеспечения. • Умеет оптимизировать программный код с использованием специализированных программных средств. • Умеет выработать варианты оптимизации производительности компьютерного программного обеспечения. • Умеет проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений по оптимизации производительности.

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов, в том числе 8 часов на контроль.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 50 часов самостоятельной работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и СРС, отведенного на них количества академических часов

п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа		
			Лекции	Семинарские (практические) занятия	Консультации			
Низкоуровневые шаблоны			0	46	0	46		
1	Работа с чужим кодом	4	0	4	0	2		
2	Организация проекта	4	0	2	0	2		
3	Одиночка (Singleton)	4	0	2	0	2		
4	Абстрактные классы	4	0	2	0	2		

5	Фабричный метод (Factory Method)	4	0	2	0	2	
6	Доменные модели	4	0	2	0	2	
7	Фабрика (Factory)	4	0	2	0	2	
8	Сериализация данных	4	0	2	0	4	
9	Десериализация данных	4	0	4	0	4	
10	Складские обороты	4	0	4	0	4	
11	Прототип (Prototype)	4	0	4	0	4	
12	RestApi (Dto, Swagger)	4	0	4	0	4	
13	Наблюдатель (Observer)	4	0	4	0	4	
14	Логирование	4	0	4	0	4	
15	Развертывание приложения	4	0	4	0	4	
Архитектурные шаблоны			0	4	0	4	
16	Разделение ответственности (CQRS)	4	0	4	0	4	
Итого за 4 семестр			0	50	0	50	ЗаО (8)
Итого часов			0	50	0	50	

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Се- местр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оце- ночное сред- ство	Учебно- методи- ческое обеспе- чение само- стоя- тельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выпол- нения	Зат- раты вре- мени, час. (из них с при- мене- нием ДОТ)		
4	Работа с чужим кодом	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы, чтение дополнительной литературы, составление схем и таблиц Для формирования умений: решение задач	3	2 (2)	Пз	1,2,3
4	Организация проекта	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы, чтение дополнительной литературы Для формирования умений: решение задач	3	2 (2)	Пз	1,2,3

4	Одиночка (Singleton)	Для формирования умений: решение задач	1	2 (2)	Пз	1,2,3
4	Абстрактные классы	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы, чтение дополнительной литературы Для формирования умений: решение задач	3	2 (2)	Пз	1,2,3
4	Фабричный метод (Factory Method)	Для формирования умений: решение задач	1	2 (2)	Пз	1,2,3
4	Доменные модели	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы, чтение дополнительной литературы Для формирования умений: решение задач	3	2 (2)	Пз	1,2,3
4	Фабрика (Factory)	Для формирования умений: решение задач	2	2 (2)	Пз	1,2,3
4	Сериализация данных	Для формирования умений: решение задач	3	4 (4)	Тест, Пз	1,2,3
4	Десериализация данных	Для формирования умений: решение задач	3	4 (4)	Пз	1,2,3
4	Складские обороты	Для формирования умений: решение задач	3	4 (4)	Пз	1,2,3
4	Прототип (Prototype)	Для формирования умений: решение задач	1	4 (4)	Пз	1,2,3
4	RestApi (Dto, Swagger)	Для формирования умений: решение задач	1	4 (4)	Тест, Пз	1,2,3
4	Наблюдатель (Observer)	Для формирования умений: решение задач	2	4 (4)	Пз	1,2,3
4	Логирование	Для формирования умений: решение задач	1	4 (4)	Тест, Пз	1,2,3
4	Развертывание приложения	Для формирования умений: решение задач	1	4 (4)	Тест, Пз	1,2,3
4	Разделение ответственности (CQRS)	Для формирования умений: решение задач	3	4 (4)	Тест, Пз	1,2,3
Общая трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине (час)				50		
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час)				50		
Бюджет времени самостоятельной работы, предусмотренный учебным планом для данной дисциплины (час)				50		

4.3 Содержание учебного материала

Трудоемкость дисциплины (з.е.)	3
Наименование основных разделов (модулей)	Низкоуровневые шаблоны Архитектурные шаблоны
Формы текущего контроля	Практическое задание, тест
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость, час. (из них электронные часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	1	Разработка программного обеспечения	4 (0)	Пз	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-2.4, ПК-15.1
2	2	Разработка программного обеспечения	2 (0)	Пз	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-15.1
3	3	Разработка программного обеспечения	2 (0)	Пз	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-2.4, ПК-15.1

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость, час. (из них электронные часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
4	4	Разработка программного обеспечения	2 (0)	Пз	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-2.4, ПК-15.1
5	5	Разработка программного обеспечения	2 (0)	Пз	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-2.4, ПК-15.1
6	6	Разработка программного обеспечения	2 (0)	Пз	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-2.4, ПК-15.1
7	7	Разработка программного обеспечения	2 (0)	Пз	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-2.4, ПК-15.1

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость, час. (из них электронные часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
8	8	Разработка программного обеспечения	2 (0)	Тест, Пз	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-2.4, ПК-15.1
9	9	Разработка программного обеспечения	4 (0)	Пз	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-1.4, ПК-2.4
10	10	Разработка программного обеспечения	4 (0)	Пз	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-2.4, ПК-15.1
11	11	Разработка программного обеспечения	4 (0)	Пз	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-2.4, ПК-15.1
12	12	Разработка программного обеспечения	4 (0)	Тест, Пз	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-2.4, ПК-15.1

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость, час. (из них электронные часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
13	13	Разработка программного обеспечения	4 (0)	Пз	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-2.4, ПК-15.1
14	14	Разработка программного обеспечения	4 (0)	Тест, Пз	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-2.4, ПК-15.1
15	15	Разработка программного обеспечения	4 (0)	Тест, Пз	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-2.4, ПК-15.1
16	16	Разработка программного обеспечения	4 (0)	Тест, Пз	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-2.4, ПК-15.1

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	Работа с чужим кодом	Разработка программного обеспечения	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-15	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-2.4 ПК-15.1
2	Организация проекта	Разработка программного обеспечения	ПК-1, ПК-2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-2.4
3	Одиночка (Singleton)	Разработка программного обеспечения	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-15	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-2.4 ПК-15.1

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
4	Абстрактные классы	Разработка программного обеспечения	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-15	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-2.4 ПК-15.1
5	Фабричный метод (Factory Method)	Разработка программного обеспечения	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-15	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-2.4 ПК-15.1

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
6	Доменные модели	Разработка программного обеспечения	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-15	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-2.4 ПК-15.1
7	Фабрика (Factory)	Разработка программного обеспечения	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-15	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-2.4 ПК-15.1

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
8	Сериализация данных	Разработка программного обеспечения	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-15	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-2.4 ПК-15.1
9	Десериализация данных	Разработка программного обеспечения	ПК-1, ПК-2, ПК-6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-2.4
10	Складские обороты	Разработка программного обеспечения	ПК-2, ПК-4, ПК-6, ПК-15	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-15.1

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
11	Прототип (Prototype)	Разработка программного обеспечения	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-15	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-2.4 ПК-15.1
12	RestApi (Dto, Swagger)	Разработка программного обеспечения	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-15	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-2.4 ПК-15.1

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
13	Наблюдатель (Observer)	Разработка программного обеспечения	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-15	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-2.4 ПК-15.1
14	Логирование	Разработка программного обеспечения	ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-15	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.4 ПК-15.1
15	Развертывание приложения	Разработка программного обеспечения	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-15	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-2.4 ПК-15.1

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
16	Разделение ответственности (CQRS)	Разработка программного обеспечения	ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-15	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-2.4 ПК-15.1

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов всех форм и видов обучения является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего профессионального образования. Согласно требованиям нормативных документов самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов. Самостоятельная работа студентов представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ. Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса в вузе решает следующие задачи:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий, превращение их в стереотипы умственной и физической деятельности;
- приобретение дополнительных знаний и навыков по дисциплинам учебного плана;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;
- развитие ориентации и установки на качественное освоение образовательной программы;
- развитие навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

Подготовка к лекции. Качество освоения содержания конкретной дисциплины прямо зависит от того, насколько студент сам, без внешнего принуждения формирует у себя установку на получение на лекциях новых знаний, дополняющих уже имеющиеся по данной дисциплине. Время на подготовку студентов к двухчасовой лекции по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к практическому занятию. Подготовка к практическому занятию

включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы. Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии. Подготовка к практическому занятию нередко требует подбора материала, данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа. Студенты должны дома подготовить к занятию 3–4 примера формулировки темы исследования, представленного в монографиях, научных статьях, отчетах. Затем они самостоятельно осуществляют поиск соответствующих источников, определяют актуальность конкретного исследования процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются. В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте. Время на подготовку к практическому занятию по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа назначается после изучения определенного раздела (разделов) дисциплины и представляет собой совокупность развернутых письменных ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Самостоятельная подготовка к контрольной работе включает в себя: — изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой; повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения; изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; составление в мысленной форме ответов на поставленные в контрольной работе вопросы; формирование психологической установки на успешное выполнение всех заданий. Время на подготовку к контрольной работе по нормативам составляет 2 часа.

Подготовка к экзамену. Самостоятельная подготовка к экзамену схожа с подготовкой к зачету, особенно если он дифференцированный. Но объем учебного материала, который нужно восстановить в памяти к экзамену, вновь осмыслить и понять, значительно больше, поэтому требуется больше времени и умственных усилий. Важно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что предполагает знание разных научных трактовок сущности того или иного явления, процесса, умение раскрывать факторы, определяющие их противоречивость, знание имен ученых, изучавших обсуждаемую проблему. Необходимо также привести информацию о материалах эмпирических исследований, что указывает на всестороннюю подготовку студента к экзамену. Время на подготовку к экзамену по нормативам составляет 36 часов для бакалавров.

Формы внеаудиторной самостоятельной работы

Составление глоссария Цель самостоятельной работы: повысить уровень информационный культуры; приобрести новые знания; отработать необходимые навыки в предметной области учебного курса. Глоссарий — словарь специализированных терминов и их определений. Статья глоссария — определение термина. Содержание задания: сбор и систематизация понятий или терминов, объединенных общей специфической тематикой, по одному либо нескольким источникам. Выполнение задания: 1) внимательно прочитать работу; 2) определить наиболее часто встречающиеся термины; 3) составить список терминов, объединенных общей тематикой; 4) расположить термины в алфавитном порядке;

5) составить статьи глоссария: — дать точную формулировку термина в именительном падеже; — объемно раскрыть смысл данного термина Планируемые результаты самостоятельной работы: способность студентов решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Разработка проекта (индивидуального, группового) Цель самостоятельной работы: развитие способности прогнозировать, проектировать, моделировать. Проект — «ограниченное во времени целенаправленное изменение отдельной системы с установленными требованиями к качеству результатов, возможными рамками расхода средств и ресурсов и специфической организацией». Выполнение задания: 1) диагностика ситуации (проблематизация, целеполагание, конкретизация цели, форматирование проекта); 2) проектирование (уточнение цели, функций, задач и плана работы; теоретическое моделирование методов и средств решения задач; детальная проработка этапов решения конкретных задач; пошаговое выполнение запланированных проектных действий; систематизация и обобщение полученных результатов, конструирование предполагаемого результата, пошаговое выполнение проектных действий); 3) рефлексия (выяснение соответствия полученного результата замыслу; определение качества полученного продукта; перспективы его развития и использования). Предполагаемые результаты самостоятельной работы: готовность студентов использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач; готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач; — способность прогнозировать, проектировать, моделировать.

Информационный поиск Цель самостоятельной работы: развитие способности к проектированию и преобразованию учебных действий на основе различных видов информационного поиска. Информационный поиск — поиск неструктурированной документальной информации. Список современных задач информационного поиска: решение вопросов моделирования; классификация документов; фильтрация, классификация документов; проектирование архитектур поисковых систем и пользовательских интерфейсов; извлечение информации (аннотирование и реферирование документов); выбор информационно-поискового языка запроса в поисковых системах. Содержание задания по видам поиска: поиск библиографический — поиск необходимых сведений об источнике и установление его наличия в системе других источников. Ведется путем разыскания библиографической информации и библиографических пособий (информационных изданий); поиск самих информационных источников (документов и изданий), в которых есть или может содержаться нужная информация; — поиск фактических сведений, содержащихся в литературе, книге (например, об исторических фактах и событиях, о биографических данных из жизни и деятельности писателя, ученого и т. п.). Выполнение задания:

- 1) определение области знаний;
- 2) выбор типа и источников данных;
- 3) сбор материалов, необходимых для наполнения информационной модели;
- 4) отбор наиболее полезной информации;
- 5) выбор метода обработки информации (классификация, кластеризация, регрессионный анализ и т.д.);
- 6) выбор алгоритма поиска закономерностей;
- 7) поиск закономерностей, формальных правил и структурных связей в собранной

информации;

8) творческая интерпретация полученных результатов.

Планируемые результаты самостоятельной работы: — способность студентов решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач.

Разработка мультимедийной презентации Цели самостоятельной работы (варианты): — освоение (закрепление, обобщение, систематизация) учебного материала; — обеспечение контроля качества знаний; — формирование специальных компетенций, обеспечивающих возможность работы с информационными технологиями; — становление общекультурных компетенций. Мультимедийная презентация — представление содержания учебного материала, учебной задачи с использованием мультимедийных технологий.

Выполнение задания:

1. Этап проектирования: — определение целей использования презентации; — сбор необходимого материала (тексты, рисунки, схемы и др.); — формирование структуры и логики подачи материала; — создание папки, в которую помещен собранный материал.

2. Этап конструирования: — выбор программы MS PowerPoint в меню компьютера; — определение дизайна слайдов; — наполнение слайдов собранной текстовой и наглядной информацией; — включение эффектов анимации и музыкального сопровождения (при необходимости); — установка режима показа слайдов (титальный слайд, включающий наименование кафедры, где выполнена работа, название презентации, город и год; содержательный — список слайдов презентации, сгруппированных по темам сообщения; заключительный слайд содержит выводы, пожелания, список литературы и пр.).

3. Этап моделирования — проверка и коррекция подготовленного материала, определение продолжительности его демонстрации.

Планируемые результаты самостоятельной работы: — повышение информационной культуры студентов и обеспечение их готовности к интеграции в современное информационное пространство; — способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; — способность к критическому восприятию, обобщению, анализу профессиональной информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; — способность применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях; — готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач.

В ФБГОУ ВО «ИГУ» организация самостоятельной работы студентов регламентируется Положением о самостоятельной работе студентов, принятым Ученым советом ИГУ 22 июня 2012 г.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

По данной дисциплине выполнение курсовых проектов (работ) не предусматривается.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература

1. Кун, Роланд. Реактивные шаблоны проектирования [Текст] : науч. изд. / Р. Кун ; при участии: Б. Ханафи, Д. Аллена. - СПб. : Питер, 2020. - 414 с. : ил. ; 23 см. - (Библиотека программиста). - Пер. изд. : Reactive design patterns / Roland Kuhn. - Shelter Island. - ISBN 978-5-4461-0474-1 : 1110.00 р.

2. Закас, Николас. Аjax для профессионалов [Текст] : научное издание / Н. Закас, Дж. Мак-Пик, Дж. Фоссет ; пер. с англ. А. Киселева. - СПб. : Символ-Плюс, 2013. - 485 с. ; 23 см. - Алф. указ.: с. 469-485. - Пер. изд. : Professional Ajax / Nicolas C. Zakas, Jeremy McPeak, Joe Fawcett. - 2006. - ISBN 978-5-93286-081-6. - ISBN 5-93286-081-2 : 1228.36 р.

б) дополнительная литература

1. Головатый, Адриан. Django [Текст] : подроб. руковод. / А. Головатый, Д. Каплан-Мосс ; пер. с англ. А. Киселева. - 2-е изд. - СПб. : Символ-Плюс, 2013. - 550 с. ; 23 см. - (High tech). - Алф. указ.: с. 537-550. - Пер. изд. : The Definitive Guide to Django / Adrian Holovaty, Jacobo Kaplan-Moss. - 2009. - ISBN 978-5-93286-187-5 : 1207.36 р.

в) периодическая литература

Нет.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Нет.

В соответствии с п. 4.3.4. ФГОС ВО, обучающимся в течение всего периода обучения обеспечен неограниченный доступ (удаленный доступ) к электронно-библиотечным системам:

— Открытая электронная база ресурсов и исследований «Университетская информационная система РОССИЯ» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru> бессрочный

— Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://нэб.рф>. бессрочный

— Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» [Электронный ресурс] : сайт. - Контракт № 148 от 23.12.2020 г. Акт от 24.12.2020 г. Срок действия по 31.12.2022 г. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

— ЭБС «Издательство Лань». Контракт № 04-Е-0346 от 12.11.2021 г. № 976 от 14.11.2021 г. Срок действия по 13.11.2022 г. – Режим доступа: <https://www.e.lanbook.com>

— ЭБС ЭЧЗ «Библиотех». Государственный контракт № 019 от 22.02.2011 г. ООО «Библиотех». Лицензионное соглашение к Государственному контракту № 019 от 22.02.2011. Срок действия: бессрочный. – Режим доступа: <https://isu.bibliotech.ru/>

— ЭБС «Рукопт» ЦКБ «Бибком». № 04-Е-0343 от 12.11.2021 г. Акт № бК-5195 от 14.11.2021 г. Срок действия по 13.11.2022г. – Режим доступа: <http://rucont.ru>

— ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru» ООО «Айбукс». Контракт № 04-Е-0344 от 12.11.2021 г.; Акт от 14.11.2021 г. Срок действия по 13.11.2022 г. – Режим доступа: <http://ibooks.ru>

— Электронно-библиотечная система «ЭБС Юрайт». ООО «Электронное издательство Юрайт». Контракт № 04-Е-0258 от 20.09.2021г. Контракт № 04-Е-0258 от 20.09.2021 г. Срок действия по 17.10. 2022 г. – Режим доступа: <https://urait.ru>

— УБД ИВИС. Контракт № 04-Е-0347 от 12.11.2021 г. Акт от 15.11.2021 г. Срок

действия с 01.01.2022 по 31.12.2022 г. – Режим доступа: <http://dlib.eastview.com>

— Электронная библиотека ИД Гребенников. Контракт № 04-Е-0348 от 12.11.2021г.; Акт № 348 от 15.11.2021 г. Срок действия с 01.01.2022 по 31.12.2022 – Режим доступа: <http://grebennikon.ru>

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Специальные помещения: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации.</p>	<p>Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <p>Ноутбук(AserAspirev3-5516 (AMDA10-4600M 2300 МГц)) (1 штука) с неограниченным доступом к сети Интернет; Проектор Vivitek, экран ScreenVtdiaEcot- 3200*200MW 1:1, колонки, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Архитектурный подход к развитию предприятий и информационных систем».</p> <p>Учебная лаборатория: компьютеры для проведения практических работ (Системный блок AMDAthlon-64 X3 445 3100 МГц), Монитор LG F1742S (2 штуки), Монитор ViewSonic VA703b(24 штуки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации; проектор Sony XGA VPLSX535, экран ScreenVtdiaEcot- 3200*200MW 1:1</p>	<p>ОС Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014</p> <p>Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcdmsStdnt w/Faculty (15000 лицензий)</p> <p>Kaspersky Endpoint Security длябизнеса- стандартный Russian Edition. 15002499 Node 1 year Educational License № 1B08-170221-054045-730-177</p> <p>BusinessStudio Лицензия № 7464 (бессрочно)</p>

Специальные помещения: компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской	Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения: компьютеры (системный блок AMD Athlon 64 X2 DualCore 3600+ 1900 МГц (15 штук), Монитор LGFlatron L1742SE (14 штук), Монитор ViewSonic VG720) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.	ОС Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014 Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcddsStdnt w/Faculty (15000 лицензий) Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- стандартный Russian Edition. 15002499 Node 1 year Educational License № 1B08-170221-054045-730-177
--	---	--

6.2. Программное обеспечение

№	Наименование Программног о продукта	Кол-во	Обоснование для пользования ПО	Дата выдачи лицензии	Срок действия права пользования
1	Microsoft Visual Studio	Условия правообладателя	Условия правообладателя	Условия правообладателя	Условия правообладателя
2	Python	1	Условия правообладателя	Условия правообладателя	Условия правообладателя
3	Postgresql 9.6.1	20	Условия использования по ссылке: https://www.postgresql.org/about/licence/	2015	Условия правообладателя

6.3. Технические и электронные средства

Методической системой преподавания предусмотрено использование технических и электронных средств обучения и контроля знаний студентов: мультимедийные презентации, фрагменты фильмов.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы данной дисциплины используются различные образовательные технологии, в том числе электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Проблемное обучение	Создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности
---------------------	---

Разноуровневое обучение	У преподавателя появляется возможность помогать слабому, уделять внимание сильному, реализуется желание сильных учащихся быстрее и глубже продвигаться в образовании. Сильные учащиеся утверждают в своих способностях, слабые получают возможность испытывать учебный успех, повышается уровень мотивации учения.
Проектные методы обучения	Работа по данной методике дает возможность развивать индивидуальные творческие способности учащихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению
Исследовательские методы в обучении	Дает возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого обучающегося
Лекционно-семинарскозачетная система	Данная система дает возможность сконцентрировать материал в блоки и преподнести его как единое целое, а контроль проводить по предварительной подготовке обучающихся
Информационно-коммуникационные технологии	Изменение и неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, доступ в ИНТЕРНЕТ.

Наименование тем занятий с использованием активных форм обучения:

№	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов (из них электронные часы)
1	Общие данные	практика	кейс-метод	3
2	Фабричный метод	практика	деловая игра	2

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные средства текущего контроля

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
-------	--------------	-------------------------------	--

1	Практическое задание	Работа с чужим кодом. Организация проекта. Одиночка (Singleton). Абстрактные классы. Фабричный метод (Factory Method). Доменные модели. Фабрика (Factory). Сериализация данных. Десериализация данных. Складские обороты. Прототип (Prototype). RestApi (Dto, Swagger). Наблюдатель (Observer). Логирование. Развертывание приложения. Разделение ответственности (CQRS).	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-2.4, ПК-15.1
2	Тест	Сериализация данных. RestApi (Dto, Swagger). Логирование. Развертывание приложения. Разделение ответственности (CQRS).	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3

Примеры оценочных средств для текущего контроля

Демонстрационный вариант теста

1. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что такое архитектура "Издатель - подписчик"?

- a. Это архитектурный шаблон проектирования приложений
- b. Это низкоуровневый шаблон проектирования
- c. Это архитектурный шаблон являющийся расширением низкоуровневого шаблона "Наблюдатель"

2. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что такое шаблон проектирования Клиент-Сервер?

- a. Это архитектурный шаблон проектирования приложений
- b. Это основная методика разработки всех приложений
- c. Схема взаимодействия с различными базами данных

3. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что такое многоуровневый шаблон проектирования?

- a. Это шаблон проектирования предназначенный для разделения данных на группы
- b. Это специальный архитектурный шаблон проектирования приложений

4. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что такое архитектура MVC?

а. Это специальный архитектурный шаблон проектирования приложений который состоит из трех основных частей: модель, представление, контроллер

б. Это распространенный шаблон проектирования который применяется в основном при создании WEB приложений

5. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Для чего используется шаблон проектирования "Общие данные"?

а. Это распространенный вариант объединения различных систем

б. Данный шаблон является простым вариантом интеграции различных система на основе взаимодействия базы данных

6. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что такое SOA

а. Специальная WEB технология

б. Это аббревиатура обозначающая специальный шаблон проектирования приложений на основе сервисно ориентированного подхода

7. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что такое архитектура "Издатель - подписчик"?

а. Это специальный архитектурный шаблон проектирования приложений

8. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что такое Событийно-ориентированная архитектура (COA)?

а. Это архитектурный шаблон проектирования приложений на основе генерации и обработки различных событий

б. Это архитектура популярного WEB фреймворка Django

9. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что такое CQRS?

а. Это архитектурный шаблон проектирования приложений с разделением ответственности за команды и запросы

б. Это система передачи данных

10. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что такое CQRS?

а. Это высокоскоростная система передачи данных

б. Это архитектурный шаблон проектирования с разделением ответственности за команды и запросы

11. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что такое шаблон проектирования Фабрика?

а. Это шаблон проектирования

12. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что такое Фабричный метод?

а. Это шаблон проектирования

8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету с оценкой:

1. Что такое шаблон проектирования Клиент-Сервер и как он работает?
2. Что такое процессорное разделение нагрузки и как он работает в архитектуре Клиент-Сервер?
3. Какие могут быть риски и ограничения в создании приложения на основе архитектуры Клиент-Сервер?
4. Что такое многоуровневый шаблон проектирования?
5. Какие основные компоненты входят в многоуровневую архитектуру?
6. Какие преимущества имеет многоуровневый подход в разработке программного обеспечения?
7. Что такое шаблон проектирования Одиночка?
8. Какие проблемы решает шаблон проектирования Одиночка?
9. Какая разница между Одиночкой и Глобальной переменной?
10. Что такое архитектура MVC и какие ее основные компоненты?
11. Какие преимущества может предоставить использование архитектуры MVC?
12. Как взаимодействуют между собой компоненты архитектуры MVC?
13. Что такое шаблон проектирования Фабричный метод?
14. В каких случаях следует использовать Фабричный метод?
15. Как работает Фабричный метод в контексте наследования?
16. Какие альтернативные подходы существуют для создания объектов?
17. Что такое SOA (архитектура сервисно-ориентированного приложения)?
18. Какие преимущества имеют SOA приложения по сравнению с традиционными монолитными приложениями?
19. Какие компоненты входят в SOA архитектуру приложений?
20. Какова роль веб-сервисов в SOA архитектуре приложений?
21. Что такое шаблон проектирования Фабрика?
22. Какова цель использования данного шаблона?
23. Можно ли определить свои собственные компоненты?
24. Какие преимущества в использовании этого шаблона проектирования?
25. Что такое шаблон проектирования "Общие данные"?
26. С какой целью применяется шаблон "Общие данные"?
27. Что такое архитектура "Издатель - подписчик"?
28. Какие принципы лежат в основе архитектуры "Издатель - подписчик"?
29. Какая роль играют подписчики архитектуре "Издатель - подписчик"?
30. Какие преимущества имеет эта архитектура "Издатель - подписчик" по сравнению с другими подходами?
31. Что такое Событийно-ориентированная архитектура (COA) и как она отличается от других подходов в архитектуре ПО?
32. Какие основные компоненты входят в архитектуру COA?
33. Какие типы сообщений могут использоваться в архитектуре COA?
34. Как происходит мониторинг и отладка приложений, созданных на основе архитектуры COA?
35. Что такое шаблон проектирования Мост?

36. Какие проблемы решает шаблон Мост?
37. Как устранить жесткую связь между абстракцией и реализацией?
38. Какая задача может быть решена с помощью шаблона Мост?
39. Что такое шаблон проектирования Декоратор?
40. Какие проблемы решает шаблон Декоратор?
41. Можно ли использовать несколько Декораторов для одного объекта?
42. Что такое шаблон проектирования Наблюдатель?
43. Какие возможности предоставляет шаблон Наблюдатель для модификации приложения?
44. Какие преимущества и недостатки имеет использование шаблона Наблюдатель?
45. В чем заключается шаблон проектирования Адаптер?
46. Какой основной принцип лежит в основе Адаптера?
47. В каких случаях необходимо применять Адаптер?
48. Что такое шаблон проектирования Заместитель (Proxy)?
49. Какие задачи решает шаблон проектирования Заместитель (Proxy)?
50. Как работает Удаленный заместитель (Remote Proxy)?
51. Как работает Защищающий заместитель (Protective Proxy)?
52. Какие преимущества имеет использование шаблона проектирования Заместитель (Proxy)?
53. Что такое CQRS и как она используется в архитектуре приложений?
54. Какую проблему решает CQRS в разработке программного обеспечения?
55. Как CQRS взаимодействует с другими архитектурными паттернами и практиками, такими как DDD и Event Sourcing?
56. Какие рекомендации можно дать для использования CQRS в реальных проектах?

Разработчики:

(подпись)

преподаватель

(занимаемая должность)

А.С. Воловиков

(инициалы, фамилия)



(подпись)

доцент

(занимаемая должность)

А.Г. Балахчи

(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учетом рекомендаций ПООП по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика».

Программа рассмотрена на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин

Протокол № 2 от «02» марта 2026 г.

и.о. зав. кафедрой



А.Г. Балахчи

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.