



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

Институт математики и информационных технологий
Кафедра алгебраических и информационных систем



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.20 Проектирование информационных систем

Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) подготовки информационных систем	Проектирование и разработка информационных систем
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Иркутск 2026 г.

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели: Ознакомление студентов с различными приемами проектирования информационных систем, проектными решениями, формирование практических умений и навыков, необходимых для приобретения квалификации бакалавра.

Задачи:

— Ознакомление с особенностями организации и проведения всех фаз жизненного цикла разработки информационных систем;

— формирование практических умений и навыков реализации информационных систем на языке Java.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

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

Дисциплина предназначена для формирования знаний и умений в сфере разработки и реализации проектов информационных систем, а также формирования представления об архитектуре информационных систем.

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

— Базы данных;

— Программирование.

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

— Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

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
ПК-4 Способен использовать базы данных при создании программных модулей и компонентов	ПК-4.1 Пишет программный код с использованием языков определения и манипулирования данными в базах данных	• 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
	ПК-4.2 Проектирует базы данных для программных модулей и компонентов	• Знает современных подходы к проектированию реляционных баз данных • Умеет проектировать и актуализировать структуру базы данных для программных моделей и компонентов
ПК-10 Способен организовать процессы разработки компьютерного программного обеспечения	ПК-10.1 Управляет проектированием компьютерного программного обеспечения	• Знает принципы построения архитектуры компьютерного программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения • Знает методологии и средства проектирования компьютерного программного обеспечения
ПК-3 Способен выполнять интеграцию программных модулей и компонентов и проверять работоспособность выпусков программного продукта	ПК-3.1 Разрабатывает процедуры интеграции программных модулей	• Знает методы и средства сборки модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения. • Умеет писать программный код процедур интеграции программных модулей. • Умеет использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей.

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Анализирует возможности реализации требований к компьютерному программному обеспечению	• 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 вырабатывать варианты реализации требований к компьютерному программному обеспечению.
	ПК-5.2 Разрабатывает технические спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	• 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.
	ПК-5.3 Проектирует компьютерное программное обеспечение	• 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 методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения. • Умеет проектировать структуры данных. • Умеет проектировать программные интерфейсы.

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-7 Способен участвовать в промышленной разработке программного обеспечения	ПК-7.1 Работает в соответствии с промышленными методологиями разработки	• Знает принципы Agile и их применение в промышленных проектах. • Знает процессы code review, принципы коллективного владения кодом (collective code ownership). • Умеет оценивать объем задачи и срок ее выполнения, участвовать в планировании спринтов. • Умеет работать в команде с использованием инструментов управления проектами.
	ПК-7.3 Разрабатывает масштабируемый и поддерживаемый код	• Знает принципы чистого кода, SOLID, GRASP • Знает принципы предметно-ориентированного проектирования (ПОП) программного обеспечения. • Знает паттерны проектирования и антипаттерны. • Умеет разрабатывать модульный и тестируемый программный код. • Умеет проводить рефакторинг для повышения качества кода.

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа, в том числе 44 часа на контроль, из них 36 часов на экзамен.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 94 часа самостоятельной работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

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)				Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
			Лекции	Семинарские (практические) занятия	Консультации		
1	Инструменты моделирования	5	6	12	0	32	
2	Шаблоны проектирования	5	6	12	0	30	
3	Модели и процессы жизненного цикла ПО	5	4	10	0	24	
Итого за 5 семестр			16	34	0	86	Зач (8)
4	Библиотека Hibernate	6	8	8	0	2	
5	Фреймворк Spring	6	16	18	0	4	
6	Методология Scrum	6	8	6	0	2	
Итого за 6 семестр			32	32	0	8	Экз (36)
Итого часов			48	66	0	94	

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Затраты времени, час. (из них с применением ДОТ)		

5	Инструменты моделирования	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций Для формирования умений: решение задач Подготовка к зачету	В течение семестра	32 (32)	Тест, ЛР	ИОС Domic
5	Шаблоны проектирования	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций, подготовка доклада Для формирования умений: решение задач Подготовка к зачету	В течение сем	30 (30)	Тест, ЛР	ИОС Domic
5	Модели и процессы жизненного цикла ПО	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы Для закрепления и систематизации знаний: подготовка доклада Для формирования умений: решение задач Подготовка к зачету	В течение сем	24 (24)	Тест, Пз	ИОС Domic
6	Библиотека Hibernate	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы, использование аудио- и видео-записей, компьютерной техники и интернета Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций Для формирования умений: решение задач Подготовка к экзамену	В течение сем	2 (2)	Тест, Пз	ИОС Domic
6	Фреймворк Spring	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы, использование аудио- и видео-записей, компьютерной техники и интернета Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций Для формирования умений: решение задач Подготовка к экзамену	В течение сем	4 (4)	Тест, Пз	ИОС Domic

6	Методология Scrum	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций, подготовка доклада Для формирования умений: решение задач, подготовка проекта или творческой работы Подготовка к экзамену	В течение сем	2 (2)	Тест, Пз	ИОС Domic
Общая трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине (час)				94		
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час)				94		
Бюджет времени самостоятельной работы, предусмотренный учебным планом для данной дисциплины (час)				94		

4.3 Содержание учебного материала

Трудоемкость дисциплины (з.е.)	7
Наименование основных разделов (модулей)	Инструменты моделирования Шаблоны проектирования Модели и процессы жизненного цикла ПО Библиотека Hibernate Фреймворк Spring Методология Scrum
Формы текущего контроля	Тест, лабораторная работа, практическое задание, доклад/презентация, устный опрос, деловая игра
Форма промежуточной аттестации	Зачет, экзамен

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	Диаграмма вариантов использования	12 (0)	Тест, ЛР	ПК-5.1, ПК-5.2
2	2	Доклад по шаблону проектирования	12 (0)	Тест, Д	ПК-10.1, ПК-7.3, ПК-5.1

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость, час. (из них электронные часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
3	3	Доклад по практикам экстремального программирования. Реализация тестов по TDD	10 (0)	Тест, Д, ЛР	ПК-7.1, ПК-10.1
4	4	Проектирование базы данных	8 (0)	Тест, ЛР	ПК-4.1, ПК-4.2
5	5	Обработка данных формы	18 (0)	Тест, ЛР	ПК-10.1, ПК-4.1, ПК-3.1, ПК-5.3
6	6	Планирование и проведение спринта на примере разработки модуля ИС	6 (0)	Тест, Деловая игра	ПК-5.1, ПК-7.1

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

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	Инструменты моделирования	Моделирование бизнес-процесса	ПК-5	ПК-5.1 ПК-5.2
2	Шаблоны проектирования	Реализация шаблона проектирования	ПК-10, ПК-7	ПК-10.1 ПК-7.3
3	Модели и процессы жизненного цикла ПО	Рефакторинг программного кода	ПК-10, ПК-7	ПК-10.1 ПК-7.1
4	Библиотека Hibernate	Разработка объектной модели	ПК-4	ПК-4.1
5	Фреймворк Spring	Взаимодействие с данными через веб-приложение	ПК-4, ПК-3	ПК-4.1 ПК-3.1
6	Методология Scrum	Оценки требований проекта	ПК-5, ПК-7	ПК-5.1 ПК-7.1

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 (титольный 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)

- Разработка веб-приложения для организации собеседований;
- Разработка сайта кафедры КАиИС;
- Разработка веб-приложения для учета локального запаса продуктов;
- Веб-приложение для кураторов учебных групп с графическим представлением данных;
- Разработка веб-приложения для приюта для животных/собак.

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

а) основная литература

1. Вейцман, В. М. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. М. Вейцман. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 316 с. - ЭБС "Лань". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-3713-9 : Б. ц.

2. Николаев, Е. И. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие. направление подготовки 09.03.02 – информационные системы и технологии. профиль подготовки «прикладное программирование в информационных системах». бакалавриат / Е. И. Николаев. - Электрон. текстовые дан. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 225 с. - ЭБС "Лань". - Неогранич. доступ. - Б. ц.

3. Гаврилова, И. В. Разработка приложений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. В. Гаврилова. - 3-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - Москва : ФЛИНТА, 2017. - 243 с. ; есть. - ЭБС "Рукопт". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9765-1482-9 : Б. ц.

4. Коул, Р. Блистательный Agile. Гибкое управление проектами с помощью Agile, Scrum и Kanban [Электронный ресурс] / Р. Коул, Э. Скотчер. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Питер, 2019. - 304 с. : ил. - ЭБС "Айбукс". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-4461-1051-3 : Б. ц.

б) дополнительная литература

1. Орлов, Сергей Александрович. Программная инженерия. Технологии разработки программного обеспечения [Текст] : учеб. для студ. вузов, обуч. по спец. "Программное обеспеч. вычисл. техники и автоматизир. систем" направл. подгот. дипломир. спец. "Информатика и вычисл. техника" / С. А. Орлов. - 5-е изд., обновл. и доп. - СПб. : Питер, 2018. - 640 с. : ил. ; 25 см. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). - Библиогр.: с. 629-633. - Алф. указ.: с. 634-640. - ISBN 978-5-496-01917-0 : 1273.00 р.

2. Фримен, Эрик. Паттерны проектирования [Текст] : научное издание / Э. Фримен, Э. Фримен. - СПб. : Питер, 2015. - 645 с. ; 24 см. - (Head First O'Reilly). - ISBN 978-5-496-00782-5 : 1106.00 р.

3. Шефер, Крис. Spring 4 для профессионалов [Текст] : научное издание / К. Шефер, К. Хо, Р. Харроп. - 4-е изд. - М. : И. Д. Вильямс, 2017. - 749 с. ; 24 см. - ISBN 978-5-8459-1992-2 : 2604.03 р., 2604.03 р.

4. Бек, Кент. Экстремальное программирование. Разработка через тестирование [Текст] : науч. изд. / К. Бек. - СПб. : Питер, 2020. - 221 с. ; 23 см. - (Библиотека программиста). - Пер. изд. : Test-driven development by example / Kent Beck. - Reading (Ma). - ISBN 978-5-4461-1439-9 : 841.20 р.

в) периодическая литература

Нет.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. JDK 21 Documentation (<https://docs.oracle.com/en/java/javase/21/>)

2. Hibernate ORM Documentation (<https://hibernate.org/orm/documentation/>)

3. Spring Framework Documentation (<https://docs.spring.io/spring-framework/reference/index.html>)

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 № 6К-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
---	---	--

Специальные помещения: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации.	Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: 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». 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	ОС Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014 Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcadmsStdnt w/Faculty (15000 лицензий) Kaspersky Endpoint Security длябизнеса- стандартный Russian Edition. 15002499 Node 1 year Educational License № 1B08-170221-054045-730-177 BusinessStudio Лицензия № 7464 (бессрочно)
--	---	---

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 MthAcadmsStdnt 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 Программного продукта	Кол-во	Обоснование для пользования ПО	Дата выдачи лицензии	Срок действия права пользования
1	Комплект разработчика приложений Java Platform (JDK) 21, Standard Edition	50	Условия правообладателя	Условия правообладателя	Условия правообладателя
2	Figma	Условия правообладателя	https://www.figma.com/summary-of-policy/	Условия правообладателя	Условия правообладателя
3	Сервис Draw.io	Условия правообладателя	Бесплатный сервис	Условия правообладателя	Условия правообладателя
4	Modelio Open Source - UML and BPMN free modeling tool	100	Открытое ПО	Условия правообладателя	Условия правообладателя
5	веб-платформа для управления проектами и репозиториями программного кода GitLab	Условия правообладателя	открытый онлайн-сервис	Условия правообладателя	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 ученья.
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-семинарско-зачетная система	Данная система дает возможность сконцентрировать материал в блоки и преподносить 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				
2				
3				
4				
5				
6				

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	Тест	Инструменты моделирования. Шаблоны проектирования. Модели и процессы жизненного цикла ПО. Библиотека Hibernate. Фреймворк Spring. Методология Scrum.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-10.1, ПК-7.3, ПК-7.1, ПК-4.1, ПК-3.1, ПК-5.3
2	Лабораторная работа	Инструменты моделирования. Шаблоны проектирования. Модели и процессы жизненного цикла ПО. Библиотека Hibernate. Фреймворк Spring.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-10.1, ПК-7.3, ПК-7.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.3
3	Практическое задание	Инструменты моделирования. Модели и процессы жизненного цикла ПО. Библиотека Hibernate. Фреймворк Spring. Методология Scrum.	ПК-5.1, ПК-10.1, ПК-7.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.3, ПК-3.1
4	Доклад/презентация	Шаблоны проектирования. Модели и процессы жизненного цикла ПО.	ПК-10.1, ПК-7.3, ПК-7.1
5	Устный опрос	Шаблоны проектирования. Модели и процессы жизненного цикла ПО. Фреймворк Spring.	ПК-10.1, ПК-7.3, ПК-7.1, ПК-3.1
6	Деловая игра	Методология Scrum.	ПК-5.1, ПК-7.1

Примеры оценочных средств для текущего контроля

Демонстрационный вариант теста

1. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Укажите правильные записи атрибутов на UML диаграмме классов

- a. - Stop()
- b. # Weight:real=100.5
- c. # Currency:500
- d. + Address:string[10]

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

Что означает отношение включения от прецедента А к прецеденту В на диаграмме прецедентов UML

- a. У двух прецедентов есть общие части поведения и это существенно
- b. Поведение прецедента А включается в поток прецедента В
- c. Поведение прецедента А включается в поток прецедента В

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

Какое из приведенных ниже утверждений относительно шаблона Фабричный метод ложно?

- a. Фабричный метод может быть параметризован (или нет).
- b. Фабричный метод является абстрактным.
- c. Фабричный метод информирует клиента о том, какой конкретный продукт создается на самом деле.
- d. Фабричный метод обрабатывает создание объекта и инкапсулирует его в подкласс.

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

Что из перечисленного ниже является правильным принципом проектирования?

- a. Программирование должно выполняться для интерфейсов, а не для реализации конкретных классов.
- b. Используйте абстрактные классы для реализации того поведения, которое может меняться.
- c. Количество классов должно совпадать с количеством интерфейсов.
- d. Реализация кода в программе должна зависеть от конкретных классов.

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

Укажите как на языке запросов JPQL ORM Hibernate в запросе можно задать именованный параметр name?

- a. ?name
- b. &name
- c. :name
- d. именованные параметры указывать нельзя

6. Задание на соответствие. Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между аннотацией Hibernate/JPA и ее описанием.

- | | |
|---|--------------------|
| 1. Определяет связь "один-ко-многим" между сущностями | 1. @Id |
| 2. Указывает имя столбца в БД, который является внешним ключом для связи | 2. @JoinColumn |
| 3. Помечает поле, которое является первичным ключом сущности | 3. @OneToMany |
| 4. Задаёт стратегию генерации уникальных идентификаторов для первичного ключа | 4. @GeneratedValue |
7. Задание на соответствие. Соотнесите элементы двух списков.

Укажите соответствие компонентов Spring MVC их роли

1. Решает, какой метод контроллера должен быть вызван для входящего запроса
2. Класс, содержащий методы для обработки запросов и возвращения модели с данными
3. Связывает логическое имя представления с реальным View-объектом (например, html-страницей Thymeleaf)
4. «Фронт-контроллер», который принимает все запросы и координирует работу других компонентов
8. *Задание открытой формы. Введите ответ.*

1. HandlerMapping
2. ViewResolver
3. Controller
4. DispatcherServlet

Укажите аннотацию, с помощью которой можно передавать именованные параметры в JPQL-запрос репозитория Spring Data.

9. *Задание на последовательность. Расположите в правильном порядке.*

Укажите, в какой последовательности идет обращение к объектам указанных ниже типов при выполнении аутентификации пользователя в Spring Security

- a. AuthenticationProvider
- b. SecurityContextHolder
- c. UserDetailsService
- d. AuthenticationManager

10. *Задание на последовательность. Расположите в правильном порядке.*

Установите последовательность процесса оценки сложности задач в методологии Scrum

- a. Использование для оценки покера планирования
- b. Знакомство с детализированными требованиями
- c. Принятие консенсусной оценки
- d. Запись оценок в бэклог продукта
- e. Обсуждение расхождений в оценках

11. *Задание открытой формы. Введите ответ.*

Вставьте пропущенный термин. - это формат описания требований к продукту в формате: "Как [роль], я хочу [функцию], чтобы [ценность]"

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

Выберите правильное окончание утверждения: Понятие "Test First Development" (разработка через тестирование) подчеркивает, что TDD — это в первую очередь

- a. Способ заставить программистов писать больше тестов
- b. Метод обеспечения отсутствия багов
- c. Требование для успешного аудита кода
- d. Техника проектирования и создания спецификаций в виде кода

13. *Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Как влияет практика TDD на (архитектуру) кода?

- a. Приводит к созданию более крупных и многофункциональных классов
- b. Стимулирует создание слабосвязанных, зависимых от интерфейсов, а не от реализаций модулей
- c. Не влияет, так как дизайн определяется заранее
- d. Усложняет архитектуру из-за необходимости поддержки тестов

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

При выполнении рефакторинга на этапе TDD один из ранее написанных тестов неожиданно упал. Что это, скорее всего, означает?

- a. Необходимо переписать падающий тест с нуля
- b. Это нормально, нужно просто исправить тест
- c. В ходе рефакторинга было случайно изменено внешнее поведение кода, что является нарушением процесса
- d. В тесте была ошибка, и он теперь работает правильно

8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету:

1. Основы UML 2.0. Диаграммы классов.
2. Основы UML 2.0. Выработка требований. Диаграммы вариантов использования. Диаграммы деятельности.
3. Перечислите и охарактеризуйте три основных типа элементов BPMN 2.0
4. Опишите назначение и основные типы событий (Events) в BPMN
5. Принципы проектирования SOLID. Привести примеры на реализацию каждого принципа.
6. Шаблоны объектно-ориентированного проектирования. Порождающие шаблоны. Охарактеризовать один из шаблонов
7. Шаблоны объектно-ориентированного проектирования. Структурные шаблоны. Охарактеризовать один из шаблонов
8. Шаблоны объектно-ориентированного проектирования. Поведенческие шаблоны. Охарактеризовать один из шаблонов
9. Принципы проектирования GRASP
10. Классический жизненный цикл ПО. Тяжелые и облегченные процессы разработки ПО
11. Основы гибкой разработки: итеративность, инкрементальность, обратная связь.
12. XP-процесс. Практики экстремального программирования.
13. Сложности внедрения XP-процесса. Подход TDD для разработки ПО.

Вопросы к экзамену:

1. Принципы функционирования библиотек ORM. Назначение и преимущества Hibernate. Конфигурационные файлы. Маппинг классов.
2. Формирование отношений между объектами. Отношения по значению. Отношения сущностей. Виды настроек отображения для описания отношений.
3. Виды запросов в Hibernate. Внешние запросы. Запросы JPQL. Запросы как критерии отбора. Дополнительные настройки Hibernate.
4. Возможности и назначение Spring. Способы связывания компонентов. Автоматическое связывание и автоматическое определение компонентов.
5. Создание веб-приложений с помощью Spring MVC. Настройка контроллеров обработки данных. Обработка форм.
6. Обеспечение доступа к данным веб-приложений. Spring Data.
7. Реализация аутентификации веб-приложений. Spring Security.

8. Аспектно-ориентированное программирование. Реализация Spring AOP
9. Документирование API. Swagger
10. Опишите основные роли в Scrum, их обязанности и ключевые различия
11. Опишите цикл событий Scrum. Какова цель каждого из событий.
12. Раскройте смысл и содержание трех основных артефактов Scrum
13. Что такое скорость команды Scrum и как она используется в планировании

Примеры заданий к зачету:

1. Практическое задание. Построение диаграммы

Смоделируйте следующую ситуацию: «После выполнения задачи «Проверить комплектацию» сотрудник склада одновременно запускает процессы «Упаковать заказ» и «Распечатать документы». Только после успешного завершения обеих этих задач можно выполнить задачу «Передать курьеру». При этом, если в процессе упаковки был выявлен брак, необходимо выполнить задачу «Составить акт о браке», после чего процесс завершается ошибкой». Используйте соответствующие шлюзы и события.

2. Устный опрос. Принципы проектирования SOLID и GRASP

Требуется обсудить недостатки и преимущества одного из предложенных принципов проектирования. Привести пример, когда принцип проектирования может быть излишним.

3. Устный опрос. Опрос по принципам гибкой разработки ПО

Для предложенного принципа манифеста Agile привести аргументы в его защиту и выделить минусы его использования.

Примеры заданий к экзамену:

1. Практическое задание. Взаимодействие с БД

По предложенному варианту реализуйте программу, взаимодействующую с БД и пользователем через консоль. Для реализации консольных команд можно воспользоваться шаблоном проектирования Команда.

2. Устный опрос. Фреймворк Spring

Оцените возможности интеграции, их преимущества при работе с библиотеками фреймворка Spring.

Разработчики:

_____	_____	_____
(подпись)	ДОЦЕНТ (занимаемая должность)	Л.В. Рябец (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 алгебраических и информационных систем

Протокол № __ от «__» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой

В.И. Пантелеев

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