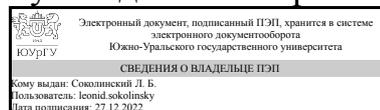


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



Л. Б. Соколинский

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Блок 1.О.06 Современные методы DevOps  
для направления 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные  
технологии

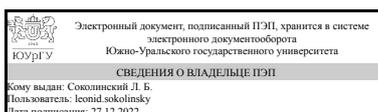
уровень Магистратура

форма обучения очная

кафедра-разработчик Системное программирование

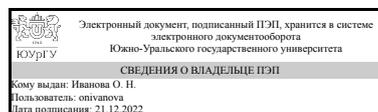
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению  
подготовки 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии,  
утверждённым приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 811

Зав.кафедрой разработчика,  
д.физ.-мат.н., проф.



Л. Б. Соколинский

Разработчик программы,  
к.пед.н., доцент



О. Н. Иванова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Предметом дисциплины являются объектно-ориентированные методы проектирования информационных систем. Цель изучения дисциплины "Современные методы DevOps" — обучение студентов ключевым аспектам современного подхода к написанию чистого объектно-ориентированного кода.. В процессе преподавания дисциплины решаются следующие задачи: 1) сформировать у студентов умение использовать современные подходы к качественной разработке приложений; 2) сформировать у студентов умение осуществлять разработку через тестирование (TDD), применять паттерны проектирования, рефакторинг и методологию SOLID для разработки приложений.

## Краткое содержание дисциплины

Общие принципы дизайна в объектно-ориентированном проектировании: Понятие чистого кода. Необходимость создания чистого кода. Основные характеристики: элегантность, эффективность, простота, целенаправленность, удобочитаемость, грамотность, предсказуемость, симметричность. Поддержка чистоты кода. Правило бойскаута. Чистый код. Выбор содержательных имен. Схемы кодирования имен. Функции. Механика качественного написания функций. Модульные тесты. Методология SOLID: Принцип единственности ответственности. Принцип открытости/закрытости. Принцип подстановки Лисков. Принцип изоляции интерфейса. Принцип инверсии зависимостей. Понятие внедрения зависимости (Dependency injection). TDD и рефакторинг: Общие принципы разработки через тестирование. Покрытие кода. Введение в XUnit. Рефакторинг баз данных. Паттерны проектирования: История возникновения. Классификация. Схема изучения паттерна. Примеры паттернов: абстрактная фабрика, фабричный метод, одиночка, адаптер, мост, компоновщик, посетитель, декоратор, стратегия, состояние, шаблонный метод, фасад, заместитель, хранитель. Особенности реализации паттернов в различных языках программирования.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знает: основные подходы к методологии программной инженерии Умеет: разрабатывать приложения, применяя системы автоматизации проектирования, организовывать корпоративное обучение разработанным программным продуктам Имеет практический опыт: владения навыками рефакторинга и разработки через тестирование, обучения и поддержки пользователей посредством современных информационных технологий
ОПК-2 Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения	Знает: классы прикладных информационных систем Умеет: разрабатывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного

задач профессиональной деятельности	обеспечения, разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых проблем и задач проектной и производственно-технологической деятельности Имеет практический опыт: владения навыками профессионального решения задач производственной и технологической деятельности с учетом современных достижений науки, навыками использования фундаментальных концепций и системной методологии при проектировании информационных систем
ОПК-4 Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Знает: историю развития подходов к проектированию программного обеспечения, основные модели разработки программного обеспечения, этапы жизненного цикла разработки программного обеспечения Умеет: выбирать методологию разработки программного обеспечения, соответствующим образом организовывать рабочий процесс, контролировать его Имеет практический опыт: владения навыками командной работы, распределения ролей в команде, руководства процессом исполнения проекта в соответствии с требованиями заказчика, внешними и внутренними факторами

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Блок 1.О.19 Компьютерное зрение, Блок 1.О.21 Системы управления предприятием, Блок 1.О.18 Языки разметки, Блок 1.О.12 Разработка систем искусственного интеллекта на языке Python, Блок 1.О.15 Платформы интернета вещей, Блок 1.О.20 Интеллектуальный анализ данных, ФД.01 Технологии интернета вещей, Блок 1.О.04 Архитектура распределенных вычислительных систем, Блок 1.О.09 Глубокие нейронные сети, Блок 1.О.02 Методология научного познания, Блок 1.О.03 Криптография и защита информации, Блок 1.О.05 Объектно-ориентированные CASE-технологии, Блок 1.О.17 Машинное обучение, Блок 1.О.14 Введение в технологии интернета вещей, Блок 1.О.13 Программирование корпоративных информационных систем на языке Java, ФД.02 Методы искусственного интеллекта, Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)	<p style="text-align: center;">Не предусмотрены</p>

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Блок 1.О.20 Интеллектуальный анализ данных	<p>Знает: методы подготовки данных и оценки эффективности моделей интеллектуального анализа данных, современные методы проектирования, разработки, отладки и тестирования приложений интеллектуального анализа данных, определения, технологический цикл и основные методы решения базовых задач интеллектуального анализа данных (поиск шаблонов, классификация, кластеризация, поиск аномалий) Умеет: применять методы подготовки данных и оценки эффективности аналитических моделей для разработки приложений интеллектуального анализа данных, применять современные инструментальные средства для разработки приложений интеллектуального анализа данных, выполнять проектирование приложений интеллектуального анализа данных Имеет практический опыт: применения программных средств для подготовки данных и оценки эффективности моделей интеллектуального анализа данных, применения современного программного инструментария для разработки приложений интеллектуального анализа данных, разработки приложений интеллектуального анализа данных</p>
ФД.01 Технологии интернета вещей	<p>Знает: отечественные и зарубежные достижения в области программно-аппаратных комплексов интернета вещей, принципы организации киберфизических систем, существующие технологии в интернете вещей Умеет: определять сервисы, функции и выбирать технологии их реализации при разработке киберфизических программно-аппаратных компонентов, анализировать существующие IoT-технологии и применять их в конкретных условиях Имеет практический опыт: самостоятельного проектирования и реализации компонентов интернета вещей, владения специальной терминологией, навыками программирования конечных устройств, навыками разработки моделей и алгоритмов для взаимодействия с программными и аппаратными компонентами</p>
ФД.02 Методы искусственного интеллекта	<p>Знает: математические основы и технологии машинного обучения, современные интегрированные среды разработки ПО на языках высокого уровня и специализированные библиотеки искусственного интеллекта Умеет: применять современные методы машинного обучения на основе нейронных сетей, создавать</p>

	<p>и обучать глубокие и сверточные искусственные нейронные сети с применением специализированных библиотек Имеет практический опыт: анализа и оптимизации полученных решений на основе нейросетевого подхода, решения задач в области машинного обучения и компьютерного зрения</p>
<p>Блок 1.О.15 Платформы интернета вещей</p>	<p>Знает: имеет представление о концепции интернета вещей как многокомпонентной, многосвязной системе получения, преобразования, передачи, обработки, формирования и принятия решений, а также обеспечении их выполнения, знает компонентную структуру технологий интернета вещей и их взаимосвязь, особенности структур платформ интернета вещей как частных подсистем, их информационные и актуарные свойства Умеет: анализировать состав и структуры реальных платформ, определять возможность их модификаций, параметры и применимость для реализации конкретных проектов Имеет практический опыт: анализа, разработки и модификации компонентов платформ интернета вещей</p>
<p>Блок 1.О.02 Методология научного познания</p>	<p>Знает: современные сервисы поиска и построения командной работы в коллаборации со специалистами смежных областей, этапы проведения исследовательского эксперимента, социальные сети для ученых, технологии организации совместной работы, особенности межкультурного взаимодействия ученых различных стран Умеет: пользоваться сервисами организации совместных проектов, в том числе на сетевой основе, строить план эксперимента, выделять факторы, влияющие на оценку результатов эксперимента, создавать условия повторяемости результатов эксперимента, осуществлять коммуникацию и коллаборацию при работе над проектами с зарубежными и отечественными учеными посредством специализированных сервисов, использовать современные средства и технологии осуществления совместных проектов, хранения данных, организации среды совместной работы, организовывать эффективное рабочее онлайн-пространство для совместных проектов с представителями различных культур Имеет практический опыт: создания и руководства совместными проектами в специализированных сервисах с фиксацией затраченного рабочего времени, выполненных задач и доли работы каждого члена команды, построения интеллектуальных карт предметной области, общения и выполнения мини-проектов с учеными других стран посредством специализированных сервисов, создания общих</p>

	<p>документов различных типов, репозитория для хранения данных и программ, владения навыками быстрой адаптации к изменяющимся условиям и нетиповым задачам при решении междисциплинарных задач с привлечением участников из различных стран</p>
<p>Блок 1.О.03 Криптография и защита информации</p>	<p>Знает: основные требования информационной безопасности, основные алгоритмы шифрования данных, базовые понятия для математического обеспечения информационной безопасности, основные подходы к математической формализации различных аспектов безопасности информационных систем и реализации средств защиты информации Умеет: применять математические методы защиты информации, кодировать информацию с помощью основных алгоритмов шифрования, применять математические методы и алгоритмы защиты информации при решении профессиональных задач в области информационной безопасности Имеет практический опыт: использования основных алгоритмов шифрования для защиты данных и информационной безопасности, самостоятельного формулирования задач и политик безопасности, построения систем защиты</p>
<p>Блок 1.О.17 Машинное обучение</p>	<p>Знает: технологию создания моделей машинного обучения с помощью библиотек языка Python, методы оптимизации, регуляризации, нормализации и валидации моделей машинного обучения, математические основы, принципы создания, обучения и валидации моделей машинного обучения Умеет: создавать и обучать модели машинного обучения с помощью библиотек языка Python, математические основы, принципы создания, обучения и валидации моделей машинного обучения Имеет практический опыт: решения задач машинного обучения с помощью библиотек языка Python, анализа и оптимизации полученных решений на основе машинного обучения</p>
<p>Блок 1.О.13 Программирование корпоративных информационных систем на языке Java</p>	<p>Знает: основные понятия, виды и характеристики современного программного обеспечения технологии Java, основы объектно-ориентированного языка, основные понятия, виды и характеристики современного программного обеспечения технологии Java, подходы к тестированию программ на Java Умеет: использовать специализированные среды разработки Java, применять подходы объектно-ориентированного программирования при разработке программного обеспечения, проектировать и разрабатывать локальные приложения на языке Java, разрабатывать документацию с помощью Javadoc Имеет практический опыт: создания программных</p>

	<p>проектов в специализированных средах разработки Java, проектирования классов, ООП-архитектуры, создания программных проектов в специализированных средах разработки Java, разработки тестов для веб-сайта с помощью библиотеки Selenium</p>
<p>Блок 1.О.19 Компьютерное зрение</p>	<p>Знает: современные методы поиска аудио-, видео- и графической информации, основные методы и подходы для решения задач поиска, обработки и распознавания аудио-, видео- и графической информации, методы для анализа математических моделей алгоритмов машинного обучения Умеет: обрабатывать и распознавать аудио-, видео- и графическую информацию методами машинного обучения, применять методы для решения актуальных задач, связанных с применением алгоритмов машинного обучения в задачах поиска, обработки и распознавания аудио-, видео- и графической информации, реализовывать математические модели алгоритмов машинного обучения Имеет практический опыт: применения современных алгоритмов поиска, обработки и распознавания аудио-, видео- и графической информации, развертывания полноценных систем для поиска, обработки и распознавания аудио-, видео- и графической информации, создания систем для поиска, обработки и распознавания аудио-, видео- и графической информации с использованием алгоритмов машинного обучения</p>
<p>Блок 1.О.18 Языки разметки</p>	<p>Знает: способы разработки языков разметки на основе XML, основные направления применения стандарта XML в управлении IT-проектами, корпоративными информационными системами и высоконагруженными Web-системами, основы языков XSL, XSD и DTD Умеет: на основе анализа исходных данных формировать XML-документ, осуществлять импорт-экспорт данных для XML-формата, создавать спецификацию XML-документа с помощью языков XSD и DTD, преобразовывать XML-документ в HTML с помощью XSL шаблона Имеет практический опыт: владения методами валидации и отладки XML-документа, владения инструментами импорта-экспорта данных для XML-формата, владения навыками по валидации и отладке XSD, DTD и XSL-документов</p>
<p>Блок 1.О.12 Разработка систем искусственного интеллекта на языке Python</p>	<p>Знает: основные инструменты (программные библиотеки и язык программирования) для выполнения операций обработки и анализа данных, анализа готовых информационных наборов данных, основные инструменты (программные библиотеки и язык программирования) для обработки и анализа данных Умеет: применять специализированные</p>

	<p>библиотеки языка Python для сбора, обработки и анализа данных, устанавливать программное обеспечение (среды разработок, программные библиотеки, соответствующий backend), просматривать версию и состав используемого программного обеспечения, задавать требуемый backend для решения поставленной задачи, подбирать наиболее подходящие инструменты для анализа имеющихся данных и выявления закономерностей Имеет практический опыт: применять специализированные библиотеки языка Python для сбора, обработки и анализа данных, установки и инсталляции программного обеспечения, используемого для решения задач в области сбора, обработки и анализа данных, анализа готовых информационных наборов данных</p>
<p>Блок 1.О.14 Введение в технологии интернета вещей</p>	<p>Знает: структуру и проблематику разработки киберфизических объектов и систем, систем интернета вещей Умеет: выбирать компоненты IoT и определять сетевую структуру киберфизических систем Имеет практический опыт: функционального и параметрического поиска и выбора компонентов интернета вещей</p>
<p>Блок 1.О.09 Глубокие нейронные сети</p>	<p>Знает: классы задач обработки больших данных на основе методов искусственных нейронных сетей, специализированные библиотеки для создания искусственных нейронных сетей, математическую модель нейрона, технологии создания искусственных нейронных сетей, методы оптимизации, регуляризации и нормализации параметров нейронной сети и процесса ее обучения Умеет: применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей , осуществлять формализацию задачи, построение математической модели, подготовку обучающего набора данных, подбор топологии и создание искусственной нейронной сети в соответствии с поставленной задачей Имеет практический опыт: создания и обучения искусственных нейронных сетей с применением специализированных библиотек, формулирования и решения задач в области машинного обучения с использованием нейросетевого подхода</p>
<p>Блок 1.О.21 Системы управления предприятием</p>	<p>Знает: функциональные возможности систем класса ERP, среду разработки системы SAP ERP, методологию разработки, внедрения и эксплуатации систем управления предприятием, классификацию современных систем управления предприятием, задачи, решаемые с помощью систем управления предприятием Умеет: применять полученные знания для решения задач профессиональной деятельности с</p>

	<p>помощью систем управления предприятием, применять методологию разработки, внедрения и эксплуатации систем управления предприятием, находить, формулировать и решать актуальные проблемы с помощью систем управления предприятием Имеет практический опыт: решения задач профессиональной деятельности с помощью систем управления предприятием, управления проектами, связанными с разработкой, внедрением и эксплуатацией систем управления предприятием, решения актуальных проблем с помощью систем управления предприятием</p>
<p>Блок 1.О.04 Архитектура распределенных вычислительных систем</p>	<p>Знает: методы создания продуктов программного обеспечения путем комбинирования независимых программных компонентов в соответствии с принципами сервис-ориентированной архитектуры Умеет: организовывать взаимодействие программных компонентов в распределенных вычислительных средах посредством технологий и архитектурных принципов сервис-ориентированной архитектуры Имеет практический опыт: организации распределенных программных систем на основе технологий сокетов, удаленного вызова процедур, концепции REST</p>
<p>Блок 1.О.05 Объектно-ориентированные CASE-технологии</p>	<p>Знает: основные особенности процесса проектирования программных систем, типы черт программных систем (поведенческие, структурные), классификацию моделей UML, основные виды диаграмм UML, понятия, используемые в мета-языке UML и в конкретных видах диаграмм Умеет: выделять функциональные требования к разрабатываемой системе, определять поведенческие и структурные черты проектируемого программного обеспечения, строить модели проектируемого продукта с помощью различного типа диаграмм UML Имеет практический опыт: владения навыками проектирования структуры и поведения программных систем, владения навыками анализа предметной области, спецификации поведенческих и структурных черт разрабатываемой информационной системы, оформления документации на этапе проектирования системы</p>
<p>Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)</p>	<p>Знает: стандарты и требования к оформлению технического задания и отчетов о проделанной работе., инструментарий разработчика прикладного ПО (интегрированные среды для проектирования, создания и тестирования ПО, в том числе: программные библиотеки, компиляторы, интерпретаторы, и т.п.), прикладное ПО для создания текстовых документов и презентаций, информационные ресурсы и инструменты поиска информации в</p>

	<p>различных источниках и базах данных, особенности этапов жизненного цикла программной системы, современные стандарты и средства проектирования, разработки и тестирования прикладного ПО Умеет: оформлять техническое задание и отчеты в соответствии со стандартами и требованиями., работать в современных интегрированных средах разработки, использовать специализированные библиотеки, фреймворки и СУБД, составлять спецификации требований разрабатываемого ПО с применением соответствующего прикладного ПО, эффективно работать с полнотекстовыми и библиографическими базами научных публикаций ведущих российских и зарубежных издательств, применять современные средства проектирования, разработки и тестирования прикладного ПО, составлять сопроводительную документацию в соответствии с требованиями и стандартами оформления и содержания, создавать презентации для демонстрации итогов проделанной работы Имеет практический опыт: оформления технического задания и отчетных документов., создания прикладного ПО, составления и защиты отчета о проектировании и разработке прикладного ПО с применением соответствующего прикладного ПО, поиска информации по заданной тематике, написания аналитического обзора, создания и поддержки программных систем на всех этапах жизненного цикла</p>
--	---

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75
Подготовка к сдаче зачета	3,75	3,75
Подготовка к контрольным работам	20	20
Изучение дополнительных тем курса, не выносимых на аудиторные занятия	30	30

Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Чистый код	6	2	4	0
2	Рефакторинг	6	2	4	0
3	Рефакторинг баз данных	6	2	4	0
4	Методология SOLID	6	2	4	0
5	Методология TDD	6	2	4	0
6	Паттерны	10	4	6	0
7	Другие методологии	8	2	6	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Чистый код	2
2	2	Рефакторинг	2
3	3	Рефакторинг баз данных	2
4	4	Методология SOLID	2
5	5	Методология TDD	2
6-7	6	Паттерны	4
8	7	Другие методологии	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-2	1	Чистый код	4
3-4	2	Рефакторинг	4
5-6	3	Рефакторинг баз данных	4
7-8	4	Методология SOLID	4
9-10	5	Методология TDD	4
11-13	6	Паттерны	6
14	7	Другие методологии. Доклады	2
15-16	7	Командная игра	4

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов

Подготовка к сдаче зачета	Осн. и доп. литература, отчет. и зарубежные журналы, имеющиеся в библиотеке – см. раздел 7 настоящей программы.	3	3,75
Подготовка к контрольным работам	Осн. и доп. литература, отчет. и зарубежные журналы, имеющиеся в библиотеке – см. раздел 7 настоящей программы.	3	20
Изучение дополнительных тем курса, не выносимых на аудиторные занятия	Осн. и доп. литература, отчет. и зарубежные журналы, имеющиеся в библиотеке – см. раздел 7 настоящей программы.	3	30

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	Контрольная работа 01	5	5	Контрольная работа проводится по теме лекции. Контрольная работа проводится в форме тестирования. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Ограничение по времени - 9 минут. Тест доступен только во время лекции. Система тестирования автоматически рассчитывает долю правильных ответов и выставляет соответствующий балл.	зачет
2	3	Текущий контроль	Контрольная работа 02	5	5	Контрольная работа проводится по теме лекции. Контрольная работа проводится в форме тестирования. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Ограничение по времени - 9 минут. Тест доступен только во время лекции. Система тестирования автоматически рассчитывает долю правильных ответов и выставляет соответствующий балл.	зачет
3	3	Текущий контроль	Контрольная работа 03	5	5	Контрольная работа проводится по теме лекции. Контрольная работа проводится в форме тестирования. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Ограничение по времени - 9 минут. Тест доступен только во время лекции. Система тестирования автоматически рассчитывает долю правильных ответов и выставляет соответствующий балл.	зачет
4	3	Текущий	Контрольная	5	5	Контрольная работа проводится по теме	зачет

		контроль	работа 04			лекции. Контрольная работа проводится в форме тестирования. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Ограничение по времени - 9 минут. Тест доступен только во время лекции. Система тестирования автоматически рассчитывает долю правильных ответов и выставляет соответствующий балл.	
5	3	Текущий контроль	Контрольная работа 05	5	5	Контрольная работа проводится по теме лекции. Контрольная работа проводится в форме тестирования. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Ограничение по времени - 9 минут. Тест доступен только во время лекции. Система тестирования автоматически рассчитывает долю правильных ответов и выставляет соответствующий балл.	зачет
6	3	Текущий контроль	Контрольная работа 06	5	5	Контрольная работа проводится по теме лекции. Контрольная работа проводится в форме тестирования. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Ограничение по времени - 9 минут. Тест доступен только во время лекции. Система тестирования автоматически рассчитывает долю правильных ответов и выставляет соответствующий балл.	зачет
7	3	Текущий контроль	Контрольная работа 07	5	5	Контрольная работа проводится по теме лекции. Контрольная работа проводится в форме тестирования. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Ограничение по времени - 9 минут. Тест доступен только во время лекции. Система тестирования автоматически рассчитывает долю правильных ответов и выставляет соответствующий балл.	зачет
8	3	Текущий контроль	Контрольная работа 08	5	5	Контрольная работа проводится по теме лекции. Контрольная работа проводится в форме тестирования. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Ограничение по времени - 9 минут. Тест доступен только во время лекции. Система тестирования автоматически рассчитывает долю правильных ответов и выставляет соответствующий балл.	зачет
9	3	Текущий контроль	Практика 01	5	5	На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории. Шкала оценивания: 0 баллов - работа не выполнена 1 балл - в работе выполнено менее 50% заданий, выполненные задания имеют ошибки 2 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок	зачет

						3 балла - в работе выполнено более 50% заданий 4 балла - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания выполнены в полном объеме 5 баллов - все задания выполнены в полном объеме, без ошибок	
10	3	Текущий контроль	Практика 02	5	5	На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории. Шкала оценивания: 0 баллов - работа не выполнена 1 балл - в работе выполнено менее 50% заданий, выполненные задания имеют ошибки 2 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок 3 балла - в работе выполнено более 50% заданий 4 балла - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания выполнены в полном объеме 5 баллов - все задания выполнены в полном объеме, без ошибок	зачет
11	3	Текущий контроль	Практика 03	5	5	На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории. Шкала оценивания: 0 баллов - работа не выполнена 1 балл - в работе выполнено менее 50% заданий, выполненные задания имеют ошибки 2 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок 3 балла - в работе выполнено более 50% заданий 4 балла - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания выполнены в полном объеме 5 баллов - все задания выполнены в полном объеме, без ошибок	зачет
12	3	Текущий контроль	Практика 04	5	5	На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории. Шкала оценивания: 0 баллов - работа не выполнена 1 балл - в работе выполнено менее 50% заданий, выполненные задания имеют ошибки 2 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок 3 балла - в работе выполнено более 50% заданий	зачет

						4 балла - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания выполнены в полном объеме 5 баллов - все задания выполнены в полном объеме, без ошибок	
13	3	Текущий контроль	Практика 05	5	5	На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории. Шкала оценивания: 0 баллов - работа не выполнена 1 балл - в работе выполнено менее 50% заданий, выполненные задания имеют ошибки 2 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок 3 балла - в работе выполнено более 50% заданий 4 балла - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания выполнены в полном объеме 5 баллов - все задания выполнены в полном объеме, без ошибок	зачет
14	3	Текущий контроль	Практика 06	5	5	На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории. Шкала оценивания: 0 баллов - работа не выполнена 1 балл - в работе выполнено менее 50% заданий, выполненные задания имеют ошибки 2 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок 3 балла - в работе выполнено более 50% заданий 4 балла - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания выполнены в полном объеме 5 баллов - все задания выполнены в полном объеме, без ошибок	зачет
15	3	Текущий контроль	Практика 07	5	5	На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории. Шкала оценивания: 0 баллов - работа не выполнена 1 балл - в работе выполнено менее 50% заданий, выполненные задания имеют ошибки 2 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок 3 балла - в работе выполнено более 50% заданий 4 балла - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания	зачет

						выполнены в полном объеме 5 баллов - все задания выполнены в полном объеме, без ошибок	
16	3	Текущий контроль	Практика 08	5	5	На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории. Шкала оценивания: 0 баллов - работа не выполнена 1 балл - в работе выполнено менее 50% заданий, выполненные задания имеют ошибки 2 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок 3 балла - в работе выполнено более 50% заданий 4 балла - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания выполнены в полном объеме 5 баллов - все задания выполнены в полном объеме, без ошибок	зачет
17	3	Текущий контроль	Практика 09	5	5	На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории. Шкала оценивания: 0 баллов - работа не выполнена 1 балл - в работе выполнено менее 50% заданий, выполненные задания имеют ошибки 2 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок 3 балла - в работе выполнено более 50% заданий 4 балла - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания выполнены в полном объеме 5 баллов - все задания выполнены в полном объеме, без ошибок	зачет
18	3	Текущий контроль	Практика 10	5	5	На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории. Шкала оценивания: 0 баллов - работа не выполнена в срок 1 балла - в работе выполнено менее 50% заданий, выполненные задания имеют ошибки 2 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок 3 балла - в работе выполнено более 50% заданий 4 балла - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания выполнены в полном объеме 5 баллов - все задания выполнены в полном объеме	зачет

						объеме, без ошибок	
19	3	Текущий контроль	Командный проект	10	10	<p>0 баллов - проект не сделан.</p> <p>1 балл - единственный выполненный интерфейс не отвечает требованиям эргономики и функциональным требованиям</p> <p>2 балла - единственный выполненный интерфейс не отвечает функциональным требованиям</p> <p>3 балла - единственный выполненный интерфейс не отвечает требованиям эргономики</p> <p>4 балла - в проекте не выполнено четыре из шести интерфейсов</p> <p>5 баллов - в проекте не выполнено три из шести интерфейсов</p> <p>6 баллов - в проекте не выполнено два из шести интерфейсов</p> <p>7 баллов - в проекте не выполнен один из шести интерфейсов</p> <p>8 баллов - проект выполнен полностью, использованы современные технологии разработки ПО, некоторые функциональные требования не отражены в интерфейсах, эргономика интерфейса нарушена в некоторых деталях</p> <p>9 баллов - проект выполнен полностью, использованы современные технологии разработки ПО, некоторые функциональные требования не отражены в интерфейсах</p> <p>10 баллов - проект выполнен полностью, использованы современные технологии разработки ПО, проработка элементов интерфейса отвечает функциональному назначению ПО</p>	зачет
20	3	Бонус	Бонусные баллы	-	15	Студент получает по одному бонусному баллу за посещение каждого практического занятия. За выполнение дополнительных заданий в некоторых практических работах и на лекциях также начисляются дополнительные баллы. Максимальное количество бонусных баллов, которое может получить студент, - 15.	зачет
21	3	Промежуточная аттестация	Финальный тест	-	100	<p>В финальном тесте 25 вопросов. Каждый вопрос оценивается 0..4 баллами.</p> <p>Ограничение по времени на прохождение теста - 50 минут. Вопросы выбираются случайным образом из всех разделов дисциплины, по 4-5 вопросов из каждой темы.</p>	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
------------------------------	----------------------	---------------------





	литературы	ресурса в электронной форме	
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шопырин, Д. Г. Управление проектами разработки ПО. Дисциплина «Гибкие технологии разработки программного обеспечения» / Д. Г. Шопырин. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2007. — 131 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/43554">https://e.lanbook.com/book/43554</a> (дата обращения: 30.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Машкин, А. В. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / А. В. Машкин. — Вологда : ВоГУ, 2014. — 75 с. — ISBN 978-5-87851-526-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/93087">https://e.lanbook.com/book/93087</a> (дата обращения: 30.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Приемы объектно ориентированного проектирования. Паттерны проектирования : справочник / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д. Влссидес. — Москва : ДМК Пресс, 2007. — 368 с. — ISBN 5-93700-023-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/1220">https://e.lanbook.com/book/1220</a> (дата обращения: 30.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Алексеевский, П.И. Обучение программированию студентов на основе методологии унифицированного процесса разработки программного обеспечения / П.И. Алексеевский // Педагогическое образование в России. — 2014. — № 8. — С. 150-153. — ISSN 2079-8717. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/journal/issue/292527">https://e.lanbook.com/journal/issue/292527</a> (дата обращения: 30.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Генельт, А. Е. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Автоматизированные методы разработки архитектуры программного обеспечения» : учебно-методическое пособие / А. Е. Генельт. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2007. — 133 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/43555">https://e.lanbook.com/book/43555</a> (дата обращения: 30.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Малышева, Е. Н. Проектирование информационных систем Раздел 5. Индустриальное проектирование информационных систем. Объектно-ориентированная case-технология проектирования информационных систем : учебное пособие / Е. Н. Малышева. — Кемерово : КемГИК, 2009. — 70 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/49647">https://e.lanbook.com/book/49647</a> (дата обращения: 30.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Веденеев, В.С. ПРИМЕНЕНИЕ ЭКСТРЕМАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НАУЧНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ / В.С. Веденеев // Математические структуры и моделирование. — 2014. — № 4. — С. 180-184. — ISSN 2222-8772 . — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/journal/issue/297423">https://e.lanbook.com/journal/issue/297423</a> (дата обращения: 30.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. РСК Технологии-Система "Персональный виртуальный компьютер" (ПВК) (MS Windows, MS Office, открытое ПО)(бессрочно)
4. Microsoft-Microsoft Imagine Premium (Windows Client, Windows Server, Visual Studio Professional, Visual Studio Premium, Windows Embedded, Visio, Project, OneNote, SQL Server, BizTalk Server, SharePoint Server)(04.08.2019)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции		Проектор, доска с маркерами, компьютер преподавателя, доступ к интернету
Практические занятия и семинары		MS Office, компьютеры должны быть подключены к локальной вычислительной сети и интернету, аудитория должна быть оборудована электрическими розетками и доской.