

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
“ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ”

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-педагогической работе ДОННТУ



А.Б. Бирюков

(подпись)

« 26 » _____ 2020 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В6 Распределённые системы управления

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления / специальности)

Магистерская программа: Автоматизированные системы управления
(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа: магистратура
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения: Очная, заочная
(очная, заочная, очно-заочная)

	Очная	Заочная
Семестр(ы)	3	3
Общая трудоёмкость в з.е./часах	5/180	5/180
Контактная работа (час.), в том числе	72	22
Лекции (час.)	34	8
Практические (семинарские) занятия (час.)	-	-
Лабораторные работы (час.)	34	8
Самостоятельная работа (час.), в том числе	76	128
Курсовой проект/работа (семестр)	-	-
Индивидуальное задание (кол.)	-	1
Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт):	Экзамен 36	Экзамен 36

Донецк, 2020 г.

Рабочая программа дисциплины «Распределённые системы управления» составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника магистерской программы «Автоматизированные системы управления» для 2020 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Составитель:

доцент кафедры «Автоматизированные системы управления»,
к.т.н., доцент _____
(подпись) Землянская С.Ю.

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Автоматизированные системы управления».

Протокол от 28 апреля 2020 года № 11

Заведующий кафедрой АСУ _____
(подпись) Секирин А.И.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Протокол от 21 мая 2020 года № 6

Председатель _____
(подпись) Аноприенко А. Я.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Автоматизированные системы управления».

Протокол от « ____ » _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой АСУ _____
(подпись) Секирин А.И.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Автоматизированные системы управления».

Протокол от « ____ » _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой АСУ _____
Секирин А.И.

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Автоматизированные системы управления».

Протокол от « ____ » _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой АСУ _____
Секирин А.И.

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы, связанные с работой и ролью архитектора распределенных систем, ориентированных на непрерывное развитие и масштабирование. Рассмотрена роль архитектора и аналитика-проектировщика распределенных систем, основные понятия архитектуры систем и программного обеспечения, архитектурные метрики, процессы разработки и внедрения систем. Основное внимание уделено архитектуре распределённых информационных систем, основанной на принципах сервис-ориентирования, принципам проектирования и проверки компонент, принципам компьютеризации бизнес-процессов с применением данной архитектуры.

Целью дисциплины «Распределённые системы управления» является приобретение студентами навыков проектирования и разработки управляющих систем на основании современных распределённых архитектур.

Задачи дисциплины:

- получить навыки проектирования архитектуры распределённых систем управления;
- научиться выбирать технологии и средства реализации распределённых систем управления;
- приобрести навыки управления разработкой, внедрением и сопровождением таких систем.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, управляющих организации процесса принятия решения при проектировании РСУ;
 - методы управления проектами, этапы жизненного цикла проекта РСУ;
 - устройство и функционирование современных распределенных систем, современные стандарты информационного взаимодействия систем, программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций, современные подходы и стандарты автоматизации организации, методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов, отраслевая нормативная техническая документация, современный отечественный и зарубежный опыт в сфере проектирования РСУ, инструменты и методы проектирования архитектуры РСУ, методологии разработки программного обеспечения, компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними, принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектур программного обеспечения;
 - особенности строения современных распределённых Интернет-архитектур, а также архитектур, построенных на принципах сервис-ориентирования;
 - микросервисную архитектуру и её отличия от классической сервис-ориентированной архитектуры (COA);
 - принципы проектирования и развёртывания служб; инфраструктурные компоненты COA и сценарии их применения для построения распределённых систем автоматизации бизнес-процессов;
- стандарты и методики управления изменениями сервисов ИТ при проектировании РСУ; методики управления процессами ИТ, методики управления содержанием проекта (документирование требований, анализ продукта), управления качеством (контрольные списки, верификация); инструменты и методы оценки качества и эффективности РСУ.

уметь:

- принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий при проектировании и разработке РСУ;
- разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов РСУ для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты РСУ, определять целевые этапы и основные направления работ;
- при проектировании РСУ анализировать исходные данные, применять принципы построения архитектуры программного обеспечения, применять методы и средства проектирования баз данных, программных интерфейсов, сборки модулей и компонентов программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов РСУ;
- применять Интернет-архитектуры, СОА и микросервисную архитектуру при проектировании систем управления;
- использовать современные инструменты для реализации и развёртывания Web-служб;
- применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий, принимать решения в коллективе разработчиков систем в соответствии с ролью системного архитектора на всех этапах жизненного цикла систем;
- выявлять соответствие требований заказчиков существующим продуктам; оценивать работоспособность программного продукта, применять методологию функциональной стандартизации для открытых систем;
- управлять процессами, оценивать и контролировать качество процесса управления изменениями сервисов ИТ; оптимизировать процесс управления сервисами ИТ, выявлять потребности в изменениях сервисов ИТ в существующих РСУ, работать с пользователями и заказчиками для их выявления.

владеть:

- методами установления причинно-следственных связей при исследовании бизнес-процессов организации и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели проекта РСУ и определения способов ее достижения;
- навыками: разработки проектов в сфере разработки распределенных систем; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах;
- навыками определения базовых элементов конфигурации ИС, имеющей распределенную архитектуру, осуществления экспертной оценки предложенных вариантов архитектуры ИС и выработки архитектурных решений ИС на основе накопленного опыта; владеть навыками разработки процедур интеграции, сборки, подключения к внешней среде, проверки работоспособности выпусков программного продукта;
- методами анализа функциональных требований к программному обеспечению, методами анализа и согласования архитектуры программного обеспечения и информационных ресурсов с заинтересованными сторонами;
- навыками распределения заданий на проектирование информационных ресурсов, программного обеспечения, структуры базы данных, программных интерфейсов;
- методами оценки качества проектирования информационных ресурсов, структуры базы данных, программных интерфейсов РСУ
- навыками определения необходимых изменений в ИС при переходе на распределенную архитектуру для реализации запроса на изменение.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);
- Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);
- Способен проектировать, разрабатывать и интегрировать сложные (в том числе, интеллектуальные) информационные комплексы и системы в локальной сети и ИТКС «Интернет» (ПК-2);
- Способен управлять сервисами ИТ, работами по сопровождению и проектами по созданию (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы (ПК-5).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении программы бакалавриата по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при прохождении преддипломной практики и государственной итоговой аттестации.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов: очная (заочная)			
	Всего	В том числе		
		Лекции	Лабор.	СРС
Тема 1. Введение в архитектуру систем.	14 (11)	2(1)	4	8 (10)
Тема 2. Концепция, контекст и требования.	20 (18)	4 (1)	8 (2)	8 (15)
Тема 3. Основные положения и метрики архитектуры.	14(16)	4(1)		10 (15)
Тема 4. Основы сервис-ориентирования и строение СОА.	14 (16)	4(1)		10 (15)
Тема 5. Принципы проектирования служб. Сервисная и микросервисная архитектура.	20 (20)	4 (1)	6 (2)	10 (17)
Тема 6. Проектирование контрактов служб и данных.	16(16)	6(1)		10 (15)
Тема 7. Современные подходы, платформы и инструментальные средства реализации служб.	24 (23)	6(2)	8 (4)	10 (17)

Тема 8.Оркестрирование с применением двигателей рабочих процессов (Workflow)	22 (15)	4	8	10 (15)
Индивидуальное задание	- (9)			- (9)
Итого по видам занятий	144 (144)	34 (8)	34(8)	76(128)
Контроль	36 (36)			
Итого:	180(180)	34 (6)	34/6	76(128)

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
УК-1	Тема 1,2,3,7
УК-2	Темы 4,5,6
ПК-2	Темы 2,3,5,6,7,8
ПК-5	Темы 2,3,8

3.2. Лекции

Тема 1.Введение в архитектуру систем.

Содержание темы 1:

Роль архитектора в системе. Понятие архитектуры. Место архитектуры в цикле разработки программного обеспечения. Хорошие и плохие архитектуры.

Литература к теме 1: [\[1,2\]](#)

Тема 2.Концепция, контекст и требования.

Содержание темы 2:

Концепция и контекст создания системы или программного продукта. Понятие аудитории продукта. Требования к программному обеспечению и их разновидности.

Литература к теме 2:[\[2\]](#)

Тема 3. Основные положения и метрики архитектуры.

Содержание темы 3:

Куб архитектуры: слои и звенья. Архитектурные возможности, их метрики и влияние на работу и поддержку системы.

Литература к теме 3:[\[2\]](#)

Тема 4.Основы сервис-ориентирования и строение СОА.

Содержание темы 4:

Предпосылки возникновения сервис-ориентированной архитектуры. Основные компоненты СОА. Программное обеспечение, реализующее составные части системы, построенной по СОА.

Литература к теме 4:[\[3,4\]](#)

Тема 5. Принципы проектирования служб. Сервисная и микросервисная архитектура.

Содержание темы 5:

Архитектурные особенности классической СОА и микросервисной архитектуры. Область применения. Принципы проектирования служб. Составные части службы и их стандартизация.

Литература к теме 5: [\[3,4\]](#)

Тема 6. Проектирование контрактов служб и данных.

Содержание темы 6:

Понятие контракта службы и контракта данных. Детализация контрактов. Связанность контрактов, реализаций, технологий и клиентов. Положительные и отрицательные виды связанности, их признаки, влияние, способы исправления. Подходы к проектированию контрактов, избегающие отрицательной связанности. Абстракция сервисов и её влияние на контракт.

Литература к теме 6: [\[3,4,6\]](#)

Тема 7. Современные подходы, платформы и инструментальные средства реализации служб.

Содержание темы 7:

Подходы к созданию служб. Подход ContractFirst и его вариация WSDL First. Подход CodeFirst. Области применения подходов, их достоинства и недостатки. Средства современных платформ для создания контрактов служб и данных и их реализаций. Инструментальные средства платформ .NET и Java по поддержке СОА. Синхронная и асинхронная передача сообщений между службами и клиентами. Контракты с обратной связью.

Литература к теме 7: [\[1,3,4,5,6\]](#)

Тема 8. Оркестрирование с применением двигателей рабочих процессов (Workflow)

Содержание темы 8:

Моделирование бизнес-процессов с использованием нотации BPMN и языка BPMML. Оркестрирование и хореография служб. Оркестрирование служб с использованием рабочих процессов (Workflow). Асинхронное исполнение рабочих процессов. Сохраняемость рабочих процессов.

Литература к теме 8: [\[3,6\]](#)

3.3. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час. очная (заочная)	Литература
1	Иерархические форматы данных и их обработка на примере XML и XPath.	4	[7,8]
2	Анализ предметной области, архитектурные документы и требования.	4(2)	[7,8]
3	Проектирование контрактов и реализация Web-служб.	8(2)	[7,8]
4	Исследование способов и производительности хореографии Web-служб на основе асинхронных взаимодействий.	8(2)	[7,8]
5	Проектирование и создание Web-сервисов с использованием WindowsCommunicationFoundation (WCF)	6(2)	[7,8]
6	Автоматизация бизнес-процессов на основе оркестрирования служб с применением Workflow.	4	[7,8]
Итого :		34(8)	

3.4 Практические (семинарские) занятия

В учебном плане в рамках освоения дисциплины предусмотрены.

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очная (заочная)
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	47 (60)
2	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	47(59)
3	Выполнение индивидуального задания	- (9)
Итого:		76(128)

3.6 Курсовой проект и индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

Для студентов заочной формы обучения в 3-м семестре предусмотрено выполнение контрольной работы по форме **индивидуального задания**.

Тематика работы связана с автоматизацией бизнес-процессов заданной предметной области на основе оркестрирования служб с применением Workflow.

Выполняется в соответствии с [8,9].

В результате выполнения работы студент должен:

- знать методику автоматизации бизнес-процессов на основе оркестрирования служб;
- уметь выделять основные бизнес-процессы, устанавливать связи между ними,

создавать службы для выполнения основных функций выделенных бизнес-процессов;

– владеть навыками оркестрирования служб в автоматизированных средах.

Объем учебной нагрузки при выполнении контрольной работы – 9 часов.

Рекомендуемый объем пояснительной записки по контрольной работе – не более 12 страниц формата А4 (210·297 мм).

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний:

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения:

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- высокий уровень: Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

Составляющая компетенции – владение навыками:

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;
- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

Обобщенная оценка сформированности компетенций:

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;
- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;
- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;
- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;
- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

4.2 Вопросы к экзамену

1. Понятие архитектуры РСУ. Место архитектуры в цикле разработки программного обеспечения.
2. Концепция и контекст создания системы или программного продукта.
3. Требования к программному обеспечению и их разновидности.
4. Архитектурные возможности, их метрики и влияние на работу и поддержку системы.
5. Основные компоненты СОА.
6. Программное обеспечение, реализующее составные части системы, построенной по СОА.
7. Архитектурные особенности классической СОА и микросервисной архитектуры. Область применения.
8. Принципы проектирования служб.
9. Составные части службы и их стандартизация.
10. Понятие контракта службы и контракта данных. Детализация контрактов.
11. Связанность контрактов, реализаций, технологий и клиентов.
12. Подходы к проектированию контрактов, избегающие отрицательной связанности. Абстракция сервисов и её влияние на контракт.
13. Подходы к созданию служб. Подход ContractFirst и его вариация WSDL First.
14. Подходы к созданию служб. Подход CodeFirst.

15. Подходы к созданию служб. Области применения подходов, их достоинства и недостатки.
16. Средства современных платформ для создания контрактов служб и данных и их реализаций.
17. Синхронная и асинхронная передача сообщений между службами и клиентами. Контракты с обратной связью.
18. Моделирование бизнес-процессов с использованием нотации BPMN и языка BPMML.
19. Оркестрирование и хореография служб.
20. Оркестрирование служб с использованием рабочих процессов (Workflow).
21. Асинхронное исполнение рабочих процессов. Сохраняемость рабочих процессов

4.3 Пример экзаменационного билета

ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

Уровень высшего профессионального образования:	<i>магистратура</i>
Направление подготовки (специальность):	<i>09.04.01.</i>
Профиль (магистерская программа, специализация):	<i>«Автоматизированные системы управления»</i>
Семестр:	<i>3</i>
Учебная дисциплина:	<i>Распределенные системы управления</i>

БИЛЕТ № 1

1. Понятие архитектуры PCY. Место архитектуры в цикле разработки программного обеспечения.
2. Перечислите, из чего состоит Web-служба. Объясните роль каждой составной части. Опишите жизненный цикл сервиса
3. Спроектируйте службу для управления тарифными планами телекоммуникационной компании. Необходимо поддержать возможность управления набором дополнительных услуг в тарифном плане (публичный адрес, IPTV, годовая лицензия на антивирус, уведомления о списании средств по телефону и почте). Реализуйте 1-2 операции в сервисе WCF(JAX-WS). Создайте клиента, демонстрирующего работу службы, используя ссылку на сервис. Разверните службу внутри приложения и продемонстрируйте с помощью клиента её работоспособность

КРИТЕРИИ

оценивания экзаменационной работы

В каждом билете содержится два теоретических вопроса (задания №1 и №2) и задачу (задание №3). Заданиям присваиваются следующие весовые коэффициенты: 0,2; 0,2 и 0,6. Сумма весовых коэффициентов равна единице.

Ответ на каждое задание оценивается по 100-бальной шкале.

В случае теоретического задания оценка «100» ставится в случае полного системного раскрытия вопроса без каких-либо неточностей. Баллы снимаются, если в ответе упущены какие-либо второстепенные моменты (до 10 баллов), допущены

несущественные неточности (до 10 баллов), допущены существенные неточности при правильном ответе в целом (до 25 баллов), при недостаточном представлении материалов (баллы снимаются как процент недостающего материала с учетом его значимости).

В случае задачи оценка «100» ставится в случае представления полного решения с правильным ходом и точным ответом, при выполненном полном анализе результатов (если требуется). Баллы снимаются, если в решении есть несущественные неточности, не повлиявшие на результат (до 15 баллов), допущены отдельные неточности в ходе решения, не искажившие ход решения в целом (до 25 баллов), неточность численных результатов (до 15 баллов), ошибки в анализе результатов (до 20 баллов).

Итоговая оценка за экзамен рассчитывается как сумма произведений оценок за каждое задание на их весовой коэффициент.

Утверждено на заседании кафедры Автоматизированных систем управления

(наименование кафедры полностью)

Протокол № от

Зав. кафедрой Секирин А.И.

(подпись) (Ф.И.О.)

Экзаменатор Землянская С.Ю.

(подпись) (Ф.И.О.)

4.4 Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины «Распределенные системы управления» производится в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации (семестрового контроля).

Текущий контроль знаний студента очной формы обучения осуществляется по результатам лабораторных работ; студента заочной формы обучения – по результатам выполнения контрольной работы.

Выполнение лабораторных работ с защитой отчёта, выполнение индивидуального задания (контрольной работы), предусмотренных рабочей программой дисциплины, является необходимым условием допуска студента к экзамену.

Распределение баллов текущего контроля работы студента на протяжении семестра приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение баллов текущего контроля

Форма контроля	Возможное количество баллов	Примечание
Для студентов очной формы обучения		
Отчёт по лабораторной работе	3	Задание выполнено правильно, проектные решения обоснованы, приведен анализ полученного результата
	2	Задание выполнено в целом правильно, проектные решения не всегда обоснованы.
	1	Задание выполнено в целом правильно, проектные решения не всегда обоснованы, возникли трудности в объяснении полученных результатов
Итого по лабораторным работам	51	Из расчёта 17 аудиторных занятий для проведения практических занятий и лабораторных работ. Оценивается

(максимально возможное)		каждое занятие.
ИТОГО:	51	Максимально возможное
Для студентов заочной формы обучения		
Выполнение контрольной работы (индивидуального задания)	51	При выполнении задания приняты правильные проектные решения, изложение материала аргументированное, последовательное, работа оформлена без замечаний
	30	Задание выполнено в целом правильно, но проектные решения не всегда обоснованы, имеются замечания по оформлению.
ИТОГО:	51	Максимально возможное

В каждом билете содержится два теоретических вопроса (задания №1 и №2) и задача (задание №3). Заданиям присваиваются следующие весовые коэффициенты: 0,2; 0,2 и 0,6. Сумма весовых коэффициентов равна единице.

Ответ на каждое задание оценивается по 100-бальной шкале.

При оценивании теоретического задания оценка «100» ставится в случае полного системного раскрытия вопроса без каких-либо неточностей. Баллы снимаются, если в ответе упущены какие-либо второстепенные моменты (до 10 баллов), допущены несущественные неточности (до 10 баллов), допущены существенные неточности при правильном ответе в целом (до 25 баллов), при недостаточном представлении материалов (баллы снимаются как процент недостающего материала с учетом его значимости).

При оценивании решения задачи оценка «100» ставится в случае представления полного решения с правильным ходом и точным ответом, при выполненном полном анализе результатов (если требуется). Баллы снимаются, если в решении есть несущественные неточности, не повлиявшие на результат (до 15 баллов), допущены отдельные неточности в ходе решения, не искажившие ход решения в целом (до 25 баллов), неточность численных результатов (до 15 баллов), ошибки в анализе результатов (до 20 баллов).

Итоговая оценка за экзамен рассчитывается как сумма произведений оценок за каждое задание на их весовой коэффициент, умноженная на коэффициент 0,49.

Пример расчета итоговой оценки по экзамену.

В билете имеется три задания с весовыми коэффициентами 0,2, 0,2 и 0,6. Пусть оценки за каждое задание по 100-бальной шкале составили: 95, 80 и 75, соответственно. Тогда итоговая оценка по экзамену составляет:
 $(0,2 \cdot 95 + 0,2 \cdot 80 + 0,6 \cdot 75) \cdot 0,49 = 39,2$ баллов.

Итоговая оценка определяется путем суммирования количества баллов по результатам текущего контроля и количества баллов по результатам семестрового экзамена. **Максимально возможное количество баллов – 100.**

Полученная оценка по 100-бальной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-бальной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично
80-89	B	Хорошо
75-79	C	

70-74	D	Удовлетворительно
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.5 Пример текущего опроса на лабораторных занятиях

На примере темы «Основные положения и метрики архитектуры»

1. Перечислите и охарактеризуйте основные архитектурные возможности (-ilities).
2. Перечислите основные отличия микросервисной архитектуры от классической SOA.
3. Объясните, что такое SOA и назовите основные принципы проектирования служб.
4. С какой целью может осуществляться перевод существующей системы на SOA? Назовите основные ловушки, в которые может попасть при этом проектировщик и способы их избегания
5. Приведите схему трехкомпонентной «классической» структуры SOA. Поясните назначение каждого компонента и смысл всех связей
6. Перечислите компоненты SOA. Дайте краткую характеристику каждого компонента.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I Основная литература

1. Ванина, М. Ф. Распределенные информационные системы. Технологии реализации распределенных информационных систем : учебное пособие / М. Ф. Ванина, А. Г. Ерохин. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2020. — 132 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97362.html> (дата обращения: 22.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Ключев, А. О. Распределенные информационно-управляющие системы : учебное пособие / А. О. Ключев, П. В. Кустарев, А. Е. Платунов. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015. — 58 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68081.html> (дата обращения: 13.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Воронцов, Ю. А. WEB-программирование распределённых информационных систем : учебное пособие / Ю. А. Воронцов, А. В. Козинец. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2017. — 65 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92420.html> (дата обращения: 18.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

II Дополнительная литература

4. Тукеев, У. А. Программирование Web-приложений информационных систем / У. А. Тукеев, Ж. М. Жуманов. — Алматы : Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2012. — 102 с. — ISBN 978-601-247-399-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<http://www.iprbookshop.ru/61206.html> (дата обращения: 18.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Свистунов, А. Н. Построение распределенных систем на Java : учебное пособие / А. Н. Свистунов. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 316 с. — ISBN 978-5-4497-0940-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/102045.html> (дата обращения: 13.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Болодурина, И. П. Проектирование компонентов распределенных информационных систем : учебное пособие / И. П. Болодурина, Т. В. Волкова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 215 с. — ISBN 978-5-4417-0077-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30122.html> (дата обращения: 13.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

7. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Распределённые системы управления" для студентов направления подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения [Электронный ресурс]/ сост.: С.Ю. Землянская,— 645 КБ. — Донецк, ДонНТУ.2020. - 1 файл. — Систем.требования: Просмотровщик pdf-файлов. <http://ed.donntu.org/books/21/m6128.pdf>
8. Методические указания к организации самостоятельной работы [Электронный ресурс]: для студентов уровня профессионального образования «бакалавр» и «магистр» направлений подготовки : 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.04.02 «Информационные системы и технологии» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. Автоматизированных систем управления; сост.: С.Ю. Землянская, В.А. Светличная, А.И. Воронова, Е.А. Шуватова. — Электрон. дан. (1 файл: 667 Кб). — Донецк : ДОННТУ, 2020. — Систем. требования: AcrobatReader. (доступ через личный кабинет студента).
9. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине "Распределённые системы управления" для студентов направления подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» заочной формы обучения [Электронный ресурс]/ сост.: С.Ю. Землянская,— 354 КБ. — Донецк, ДонНТУ.2020. - 1 файл. — Систем.требования: Просмотровщик pdf-файлов. (доступ через личный кабинет студента)

Электронно-информационные ресурсы
ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>

Периодические издания и образовательные ресурсы:

10. Журнал «Проблемы информатики» Изд-во «Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт вычислительной математики и математической геофизики Сибирского отделения Российской академии наук» [Электронный ресурс] // <http://www.problem-info.sccc.ru/>
11. Журнал «Информатика и ее применения» Изд-во «Федеральное государственное учреждение "Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление"

12. Научные труды ДонНТУ. Серия: Информатика, кибернетика и вычислительная техника (2008-2014). <http://ea.donntu.org:8080/jspui/handle/123456789/68>
13. Информатика и кибернетика (2015-2020). <http://infcyb.donntu.org/>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

Учебная аудитория №8.712 учебный корпус 8 для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, (мультимедийное оборудование: компьютер, операционная система Windows 7 Professional x86/64 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 4.3.2.2, GoogleSlides (бесплатная версия)), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, парты.

2. Лабораторные работы:

Компьютерная аудитория №8.610 учебный корпус 8 для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, (мультимедийное оборудование: компьютер IntelCeleron 1,6 GHz, P4 2.6 GHz, операционная система Windows XP Professional и Windows 7 Professional x86/64 (академическая подписка DreamSparkPremium, LibreOffice 4.3.2.2, GoogleSlides (бесплатная версия), MicrosoftVisualStudioExpress, OpenOffice, Enterprise, FreeCommander, Proteus, 7-zip мультимедийная сеть; специализированная мебель: доска аудиторная, парты.

3. Самостоятельная работа:

Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2,3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС- MicrosoftWindows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grubloaderfor ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ MozillaFirefox - лицензия MPL2.0, Moodle (ModularObject-OrientedDynamicLearningEnvironment) - лицензия GNU GPLect-OrientedDynamicLearningEnvironment, лицензия GNUGPL).