МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____Сенченко П.В.
«18» _____02_____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ КОММЕРЧЕСКОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет вычислительных систем (ФВС)**
Кафедра: **Кафедра экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС)**
Курс: **2**
Семестр: **3**
Учебный план набора 2022 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	18	часов
Практические занятия	36	36	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	36	36	часов
Самостоятельная работа	198	198	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	252	252	часов
	7	7	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет	3

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 18.02.2022
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 64613

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Формирование целостной системы знаний и навыков для работы в коммерческих компаниях по разработке программного обеспечения.

1.2. Задачи дисциплины

1. Ознакомление студентов с общепринятыми индустриальными практиками разработки программного обеспечения.
2. Обзор принципов организации IT-компаний и наиболее часто встречающихся бизнес-моделей компаний и типичных карьерных лестниц в IT-индустрии.
3. Овладение существующими методами и алгоритмами решения задач развитие способности выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации.
4. Развитие способности разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий.
5. Развитие способности формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Модуль дисциплин: Модуль профессиональной подготовки (major).
Индекс дисциплины: Б1.В.01.ДВ.02.01.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		

Согласована на портале № 64613

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Знает принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном(ых) языках, правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации	Знает основные принципы и подходы управления процессами использования информационных сервисов
	УК-4.2. Имеет представление об особенностях устной и письменной коммуникации в соответствии с различными стилями, жанрами и формами делового общения	Знает особенности устного и письменного делового общения.
	УК-4.3. Умеет составлять собственные устные и письменные высказывания на русском и иностранном(ых) языках в соответствии с речевыми ситуациями, наиболее востребованными в рамках академической и профессиональной направленности; умеет выбирать коммуникативно приемлемые стили делового общения, вербальные и невербальные средства коммуникации	Умеет выбирать стили делового общения, составлять устные и письменные высказывания на русском и иностранном(ых) языках в рамках академической и профессиональной направленности.
	УК-4.4. Владеет навыками применения информационно-коммуникационных технологий для осуществления деловой коммуникации на русском и иностранном(ых) языке(ах) в письменной и устной форме; владеет широким словарным запасом, достаточным для осуществления деловой коммуникации в рамках академической и профессиональной направленности; владеет навыками чтения и перевода информации на иностранном(ых) языке(ах) академической и профессиональной направленности	Владеет навыками делового общения и словарным запасом ля осуществления деловой коммуникации в рамках академической и профессиональной направленности.
Общепрофессиональные компетенции		
-	-	-

Профессиональные компетенции		
ПК-1. Способен понимать существующие подходы к верификации моделей программного обеспечения	ПК-1.1. Знает существующие подходы к верификации моделей программного обеспечения	Знает место и задачи верификации в рамках жизненного цикла программного обеспечения, формальные модели верификации.
	ПК-1.2. Умеет применять различные подходы к верификации моделей программного обеспечения	Умеет применять экспертные, статические и динамические методы верификации программного обеспечения.
	ПК-1.3. Владеет навыками применения различных современных подходов к верификации моделей программного обеспечения	Владеет навыками применения методов и инструментов верификации моделей программного обеспечения
ПК-3. Способен осуществлять управление сервисами информационных технологий	ПК-3.1. Знает принципы управления сервисами информационных технологий	Знает основные принципы и подходы управления процессами использования информационных сервисов
	ПК-3.2. Умеет управлять сервисами информационных технологий	Умеет обеспечить и поддерживать оптимальную работу информационных сервисов.
	ПК-3.3. Владеет навыками управления сервисами информационных технологий	Владеет практическими методами по реализации, предоставлению и сопровождению сервисов информационных технологий.
ПК-9. Способен осуществлять экспертный анализ эргономических характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств.	ПК-9.1. Знает методы проведения экспертного анализа эргономических характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств	Знает теорию, принципы, данные и методы эргономики в применении к программным продуктам и аппаратным средствам.
	ПК-9.2. Умеет проводить экспертный анализ эргономических характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств	Умеет применять критерии эргономического анализа программных продуктов и/или аппаратных средств.
	ПК-9.3. Владеет навыками проведения экспертного анализа эргономических характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств	Владеет навыками практического применения критериев анализа эргономических характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств.

Согласована на портале № 64613

ПК-10. Способен осуществлять руководство разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ.	ПК-10.1. Знает принципы руководства разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ	Знает основные принципы и подходы управления процессами использования информационных сервисов.
	ПК-10.2. Умеет руководить разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ	Умеет обеспечить и поддерживать оптимальную работу информационных сервисов.
	ПК-10.3. Владеет навыками руководства разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ	Владеет практическими методами по реализации, предоставлению и сопровождению сервисов информационных технологий

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		3 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	54	54
Лекционные занятия	18	18
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	198	198
Подготовка к зачету	54	54
Подготовка к тестированию	30	30
Написание отчета по практическому занятию (семинару)	30	30
Выполнение практического задания	30	30
Подготовка к устному опросу / собеседованию	24	24
Написание реферата	30	30
Общая трудоемкость (в часах)	252	252
Общая трудоемкость (в з.е.)	7	7

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
3 семестр					
1 Управление проектами.	4	12	84	100	ПК-1, ПК-10, ПК-3, ПК-9, УК-4

Согласована на портале № 64613

2 Управление требованиями к коммерческому программному обеспечению.	4	8	50	62	ПК-10, ПК-3, ПК-9, УК-4
3 Проектирование пользовательского интерфейса (UI проектирование).	4	-	18	22	ПК-10, ПК-3, ПК-9, УК-4
4 Проектирование коммерческого программного обеспечения.	6	16	46	68	ПК-1, ПК-10, ПК-3, ПК-9, УК-4
Итого за семестр	18	36	198	252	
Итого	18	36	198	252	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.
Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Управление проектами.	Ключевые аспекты управления проектами. Обзор методологий. Оценка, планирование и контроль исполнения проекта. Методика UCP (Uniform Customs and Practice for Documentary Credits). Экспертная методика и методика по аналогии. Использование статистических показателей.	4	ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-10, УК-4
	Итого	4	
2 Управление требованиями к коммерческому программному обеспечению.	Процесс управления проектом: информационная модель процесса разработки требований, написание, анализ и разработка требований.	4	ПК-3, ПК-9, ПК-10
	Итого	4	
3 Проектирование пользовательского интерфейса (UI проектирование).	Взаимодействия пользователя и системы посредством интерфейса.	4	ПК-9, ПК-10, УК-4
	Итого	4	
4 Проектирование коммерческого программного обеспечения.	Схемы и варианты реализации проекта.	6	ПК-1, ПК-3, ПК-10, УК-4
	Итого	6	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.
Таблица 5.3 – Наименование практических занятий (семинаров)

Согласована на портале № 64613

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Управление проектами.	Основы планирования.	6	ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-10, УК-4
	Стили лидерства и профили сотрудников	6	ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-10, УК-4
	Итого	12	
2 Управление требованиями к коммерческому программному обеспечению.	Эффективное совещание.	8	ПК-3, ПК-9, ПК-10, УК-4
	Итого	8	
4 Проектирование коммерческого программного обеспечения.	Контроль исполнения проекта.	16	ПК-1, ПК-9, ПК-10, УК-4
	Итого	16	
Итого за семестр		36	
Итого		36	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
3 семестр				

Согласована на портале № 64613

1 Управление проектами.	Подготовка к зачету	14	ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-10, УК-4	Зачёт
	Подготовка к тестированию	10	ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-10, УК-4	Тестирование
	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	10	ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-10, УК-4	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Выполнение практического задания	10	ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-10, УК-4	Практическое задание
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	10	ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-10, УК-4	Устный опрос / собеседование
	Написание реферата	30	ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-10, УК-4	Реферат
	Итого	84		
2 Управление требованиями к коммерческому программному обеспечению.	Подготовка к зачету	16	ПК-3, ПК-9, ПК-10, УК-4	Зачёт
	Подготовка к тестированию	6	ПК-3, ПК-9, ПК-10, УК-4	Тестирование
	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	10	ПК-3, ПК-9, ПК-10, УК-4	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Выполнение практического задания	10	ПК-3, ПК-9, ПК-10, УК-4	Практическое задание
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	8	ПК-3, ПК-9, ПК-10, УК-4	Устный опрос / собеседование
	Итого	50		
3 Проектирование пользовательского интерфейса (UI проектирование).	Подготовка к зачету	12	ПК-3, ПК-9	Зачёт
	Подготовка к тестированию	6	ПК-3, ПК-9	Тестирование
	Итого	18		

Согласована на портале № 64613

4 Проектирование коммерческого программного обеспечения.	Подготовка к зачету	12	ПК-1, ПК-9, ПК-10, УК-4	Зачёт
	Подготовка к тестированию	8	ПК-1, ПК-9, ПК-10, УК-4	Тестирование
	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	10	ПК-1, ПК-9, ПК-10, УК-4	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Выполнение практического задания	10	ПК-1, ПК-9, ПК-10, УК-4	Практическое задание
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	6	ПК-1, ПК-9, ПК-10, УК-4	Устный опрос / собеседование
	Итого	46		
Итого за семестр		198		
Итого		198		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ПК-1	+	+	+	Зачёт, Отчет по практическому занятию (семинару), Практическое задание, Реферат, Тестирование, Устный опрос / собеседование
ПК-3	+	+	+	Зачёт, Отчет по практическому занятию (семинару), Практическое задание, Реферат, Тестирование, Устный опрос / собеседование
ПК-9	+	+	+	Зачёт, Отчет по практическому занятию (семинару), Практическое задание, Реферат, Тестирование, Устный опрос / собеседование
ПК-10	+	+	+	Зачёт, Отчет по практическому занятию (семинару), Практическое задание, Реферат, Тестирование, Устный опрос / собеседование
УК-4	+	+	+	Зачёт, Отчет по практическому занятию (семинару), Практическое задание, Реферат, Тестирование, Устный опрос / собеседование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Согласована на портале № 64613

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
3 семестр				
Зачёт	0	0	0	0
Устный опрос / собеседование	5	5	5	15
Практическое задание	6	6	6	18
Реферат	10	10	10	30
Тестирование	2	2	3	7
Отчет по практическому занятию (семинару)	10	10	10	30
Итого максимум за период	33	33	34	100
Нарастающим итогом	33	66	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Основы разработки коммерческого программного обеспечения: Учебное пособие / Н. В. Зариковская - 2018. 68 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8231.

7.2. Дополнительная литература

Согласована на портале № 64613

1. Анализ и разработка моделей информационных процессов и структур: Учебное пособие / Н. В. Зариковская - 2018. 189 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8375.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Основы разработки коммерческого программного обеспечения: Учебно-методическое пособие для аудиторных практических занятий и самостоятельной работы / Н. В. Зариковская - 2018. 24 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8232.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Класс ГПО: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 425 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Плазменный телевизор;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Google Chrome;
- Microsoft Visual Studio 2012;
- Microsoft Windows 7 Pro;

Согласована на портале № 64613

- OpenOffice;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)

Согласована на портале № 64613

1 Управление проектами.	ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-10, УК-4	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Реферат	Примерный перечень тем для рефератов
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий
2 Управление требованиями к коммерческому программному обеспечению.	ПК-3, ПК-9, ПК-10, УК-4	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий
3 Проектирование пользовательского интерфейса (UI проектирование).	ПК-9, ПК-10, УК-4, ПК-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Проектирование коммерческого программного обеспечения.	ПК-1, ПК-3, ПК-10, УК-4, ПК-9	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Согласована на портале № 64613

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 64613

1. Что такое «Планирование»:
   1. процесс размышления об активностях, необходимых для создания желаемого будущего определенного масштаба;
   2. сущность, необходимая для создания желаемого плана;
   3. процесс развития активных навыков, для создания желаемого будущего определенного масштаба;
   4. процесс размышления об активностях, необходимых для создания желаемого объекта.
2. Что такое «Содержание проекта»:
   1. работы, которые необходимо выполнить для создания продукта, услуги или результата с указанными характеристиками и функциями;
   2. данные, которые характеризуют проект;
   3. свойства и функции, которые характеризуют продукт, услугу или результат;
   4. совокупность продуктов, услуг или результатов, являющихся предметом проекта.
3. Что такое «Содержание продукта»:
   1. работы, которые необходимо выполнить для создания продукта;
   2. свойства и функции, которые характеризуют продукт, услугу или результат;
   3. фрагменты, из которых обязательно должен состоять продукт;
   4. совокупность продуктов, услуг или результатов, являющихся предметом проекта.
4. Что такое «Иерархическая структура продукта (ИСП)»:
   1. иерархическая композиция продукта и остальных объектов поставки;
   2. декомпозиция продукта и остальных объектов поставки;
   3. иерархическая декомпозиция продукта и остальных объектов поставки;
   4. неиерархическая декомпозиция продукта и остальных объектов поставки.
5. Что такое «Иерархическая структура работ (ИСР)»:
   1. ориентированная на результаты иерархическая композиция работ.;
   2. ориентированная на результаты иерархическая декомпозиция работ;
   3. ориентированная на результаты декомпозиция работ;
   4. ориентированная на результаты декомпозиция и композиция работ.
6. Понятие «Риск проекта»:
   1. определенное событие, которое, в случае наступления, влияет хотя бы на одну цель проекта.;
   2. неопределенное событие или условие, которое, в случае наступления, влияет хотя бы на одну цель проекта;
   3. неопределенное событие или условие, которое, в случае наступления, влияет хотя бы на половину целей проекта;
   4. неопределенное условие, которое, в случае наступления, влияет хотя бы на одну цель проекта.
7. Понятие «Критический путь»:
   1. непрерывная последовательность плановых операций от начального до конечного события, требующая наибольшего времени и тем самым определяющая продолжительность проекта;
   2. прерывная последовательность неплановых операций от начального до конечного события, требующая наибольшего времени и тем самым определяющая продолжительность проекта;
   3. непрерывная последовательность плановых операций от начального до конечного события, требующая наименьшего времени и тем самым определяющая продолжительность проекта;
   4. прерывная последовательность плановых операций от начального до конечного события, требующая наименьшего времени и тем самым определяющая продолжительность проекта.
8. Что такое «Страховой резерв»:
   1. перестраховка, в случае «падения» проекта.;
   2. управление неизвестными рисками.;
   3. управление известными рисками;
   4. страхование проекта.
9. Понятие «Резерв управления»:
   1. управление неизвестными рисками и т.п. ошибками в управлении рисками;

Согласована на портале № 64613

2. управление известными рисками и т.п. ошибками в управлении страхованиями;
3. управление известными рисками и т.п. ошибками в управлении рисками.;
4. управление неизвестными рисками и т.п. ошибками в управлении резервом.

10. Что такое «Корректирующие действия»:
1. усилия, направленные на выведение фактических значений показателей в соответствие с запланированными значениями;
2. усилия, направленные на приведение фактических значений показателей в соответствие с запланированными значениями;
3. действия, которые корректируют запланированный план.;
4. действия, которые определяют план.
11. Что такое «Предупреждающие действия»:
1. усилия, направлены на исправление возможных или ожидаемых отклонений плана;
2. усилия, направлены на выявление возможных или ожидаемых отклонений плана;
3. усилия, направлены на предупреждение команды, о возможных или ожидаемых отклонений от плана;
4. Усилия, направлены на предотвращение возможных и ожидаемых отклонений от плана.
12. Какая основная задача руководителя:
1. руководить проектом;
2. предотвращать конфликты в команде;
3. предотвращать проблемы до их возникновения;
4. руководить командой.
13. Понятие «Команда»:
1. небольшая группа людей с взаимодополняющими друг друга знаниями и навыками, преданно и совместно работающих, для достижения своих целей;
2. небольшая группа людей с взаимодополняющими друг друга знаниями и навыками, преданно и совместно работающих в достижении общей цели или исполнении своей миссии;
3. большая группа людей с взаимодополняющими друг друга знаниями и навыками, преданно и совместно работающих в достижении общей цели или исполнении своей миссии;
4. группа людей, преследующая собственные цели.
14. Что такое «Проект»:
1. временное предприятие, предназначенное для создания уникальных продуктов, услуг или результатов;
2. постоянное предприятие, предназначенное для создания уникальных продуктов, услуг или результатов.;
3. временное предприятие, предназначенное для создания однотипных продуктов;
4. временная сущность, которая существует, пока она не передана заказчику.
15. Понятие «Мотивация»:
1. побуждение к активной деятельности личностей, коллективов, групп, связанное со стремлением удовлетворить определенные потребности;
2. побуждение к активной деятельности личностей, коллективов, групп, связанное со скорым получением заработной платы;
3. пробуждение личностей, коллективов, групп, связанное со стремлением удовлетворить определенные потребности; 4. побуждение к активной деятельности личностей, коллективов, групп, связанное со скорым завершением проекта.
16. Какие существуют формы совещания:
1. ничего их нижеперечисленного;
2. всё нижеперечисленное;
3. видеоконференция, электронная переписка, чат;
4. с личным присутствием участников, телеконференция.
17. Понятие «Повестка дня»:
1. специально оформленный документ;
2. необходимый элемент организации большинства совещаний;
3. необязательный элемент организации совещаний;
4. каждодневное уведомление.

Согласована на портале № 64613

18. Основные способы принятие решений:
    1. консенсус, компромисс.;
    2. голосование, единоличное решение;
    3. всё вышеперечисленное;
    4. консенсус, единоличное решение.

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. .Назовите базовый стандарт в области ЖЦ ПС (жизненный цикл программных средств) и систем.
2. Определите понятие ЖЦ программного средства или системы.
3. Определите понятие модели ЖЦ программного средства или системы.
4. Определите иерархическую структуру ЖЦ ПС, регламентированную стандартом СТБ ИСО/МЭК 12207–2003.
5. Перечислите и определите назначение процессов ЖЦ в каждой группе, регламентированной стандартом СТБ ИСО/МЭК 12207–2003.
6. Перечислите работы процесса разработки, регламентированные стандартом СТБ ИСО/МЭК 12207–2003, и опишите их содержание.
7. Назовите системные и программные работы процесса разработки, регламентированного стандартом СТБ ИСО/МЭК 12207–2003.
8. Назовите базовые стратегии разработки ПС и систем.
9. Охарактеризуйте сущность каскадной стратегии разработки ПС и систем, перечислите достоинства, недостатки и области применения данной стратегии.
10. Охарактеризуйте сущность инкрементной стратегии разработки ПС и систем, перечислите достоинства, недостатки и области применения данной стратегии.
11. Охарактеризуйте сущность эволюционной стратегии разработки ПС и систем, перечислите достоинства, недостатки и области применения данной стратегии.
12. Дайте сравнительную характеристику каскадной, инкрементной и эволюционной стратегий разработки ПС и систем.
13. Назовите общие черты каскадных моделей жизненного цикла.
14. Изобразите и охарактеризуйте классическую каскадную модель ЖЦ.
15. Изобразите и охарактеризуйте каскадную модель ЖЦ с обратными связями. В чем заключаются ее преимущества и недостатки по сравнению с классической каскадной моделью?
16. Изобразите и охарактеризуйте каскадную модель ЖЦ, рекомендуемую ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271–2002. В чем заключаются ее особенности по сравнению с классической каскадной моделью?
17. Изобразите и охарактеризуйте V-образную модель ЖЦ. В чем заключаются ее отличия, преимущества и недостатки по сравнению с классической каскадной моделью?
18. Изобразите и охарактеризуйте V-образную модель ЖЦ с обратными связями. В чем заключаются ее преимущества и недостатки по сравнению с V-образной моделью без обратных связей?
19. Назовите основные черты RAD-моделей ЖЦ.
20. Изобразите и охарактеризуйте базовую RAD-модель ЖЦ. В чем заключаются ее отличия, преимущества и недостатки по сравнению с классической каскадной моделью?
21. Изобразите и охарактеризуйте RAD-модель ЖЦ, основанную на моделировании предметной области. В чем заключаются ее отличия, преимущества и недостатки по сравнению с базовой RAD-моделью?
22. Изобразите и охарактеризуйте RAD-модель параллельной разработки приложений. В чем заключаются ее особенности по сравнению с базовой RAD-моделью?
23. Изобразите и охарактеризуйте RAD-модель ЖЦ, рекомендованную ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271–2002. В чем заключаются ее особенности по сравнению с базовой RADмоделью?
24. Перечислите основные достоинства, недостатки и области использования RAD-моделей.
25. Изобразите и охарактеризуйте инкрементную модель экстремального программирования. В чем заключаются ее особенности по сравнению с классической каскадной моделью?
26. Назовите общие черты эволюционных моделей ЖЦ.
27. Изобразите и охарактеризуйте эволюционную модель ЖЦ, рекомендованную ГОСТ Р

Согласована на портале № 64613

ИСО/МЭК ТО 15271–2002. В чем заключаются ее особенности по сравнению с инкрементной моделью, приведенной в данном стандарте?

28. Изобразите и охарактеризуйте структурную эволюционную модель быстрого прототипирования. В чем заключаются ее особенности по сравнению с другими эволюционными моделями жизненного цикла?
29. Изобразите и охарактеризуйте эволюционную модель прототипирования, рекомендованную ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271–2002. В чем заключаются ее особенности по сравнению с другими эволюционными моделями ЖЦ?
30. Изобразите и охарактеризуйте компонентно-ориентированную спиральную модель ЖЦ. В чем заключаются ее особенности, достоинства и недостатки по сравнению с другими спиральными моделями?
31. Охарактеризуйте схему классификации проектов по разработке ПС и систем, предложенную Институтом качества программного обеспечения SQI для выбора модели ЖЦ.
32. Назовите критерии категории характеристик требований к проекту.
33. Назовите критерии категории характеристик команды разработчиков.
34. Назовите критерии категории характеристик пользователей (заказчиков).
35. Назовите критерии категории характеристик типов проектов и рисков.
36. Перечислите характеристики проекта, влияющие на адаптацию выбранной модели ЖЦ к потребностям данного проекта.
37. Перечислите типы программных продуктов, влияющие на адаптацию выбранной модели ЖЦ к потребностям конкретного проекта.
38. Определите понятие CASE-технологии.
39. Перечислите методологии семейства IDEF, назовите их назначение. Назовите документы, регламентирующие синтаксис методологий IDEF0 и IDEFIX.
40. Определите назначение методологии SADT. Перечислите достоинства методологии.
41. Определите назначение методологии IDEF0. Дайте формальное определение IDEF0-модели. Определите понятия субъекта и объекта моделирования, границ, цели и точки зрения модели в IDEF0. Объясните правила изображения функциональных блоков в IDEF0. Назовите типы дуг в IDEF0-моделировании, поясните их назначение и правила изображения.
42. Назовите типы взаимосвязей между блоками в методологии IDEF0. Назовите правила изображения дуг в методологии IDEF0. Определите назначение словаря данных в методологии IDEF0. Опишите назначение полей в стандартном IDEF0-бланке. Поясните назначение и правила образования С-номеров в методологии IDEF0.
43. Опишите, чем отличается контекстная диаграмма от других диаграмм IDEF0-модели по назначению и синтаксису.
44. Поясните правила стыковки внешних дуг с граничными дугами. Поясните правила изображения тоннельных дуг на IDEF0-диаграммах.
45. Нарисуйте IDEF0-модель для предметной области «Процесс разработки программных средств» (модель должна содержать не менее двух уровней иерархии).
46. Поясните смысл метода декомпозиции ограниченного субъекта, используемого при IDEF0-моделировании. Перечислите стратегии декомпозиции, используемые при IDEF0-моделировании.
47. Определите назначение методологии DFD. Определите основные понятия DFD-модели.
48. Нарисуйте DFD-модель для предметной области «Процесс разработки программных средств» (модель должна содержать не менее двух уровней иерархии).
49. Назовите различия между контекстными диаграммами при IDEF0- и DFDмоделировании?
50. Определите назначение методологии IDEF1X. Перечислите компоненты IDEF1X-моде23 38592 лей. Перечислите виды связей в IDEF1X-моделях. Какие сущности называются независимыми и зависимыми? Назовите основные категории сущностей.
51. Определите нормальные формы, обычно используемые при нормализации информационных моделей.
52. Назовите правила атрибутов, которые должны соблюдаться в информационной модели.
53. Перечислите и поясните способы представления сущностей с атрибутами при информационном моделировании.

Согласована на портале № 64613

54. Назовите фундаментальные виды безусловных связей.
55. Приведите примеры различных видов мощности соединительных связей между сущностями. Поясните правила именования сущностей, атрибутов и связей в методологии IDEF1X. Приведите примеры идентифицирующих и не идентифицирующих связей между сущностями. Приведите примеры безусловных и условных связей со стороны родительской сущности.
56. Приведите примеры безусловных и условных связей со стороны дочерней сущности. Приведите примеры обязательных и необязательных связей между сущностями. Приведите примеры неспецифических связей между сущностями. Приведите примеры рекурсивных связей.
57. Перечислите рабочие продукты информационного моделирования.Назовите концептуальные уровни представления диаграмм в IDEF1X-моделировании. Приведите пример представления диаграммы на различных концептуальных уровнях.
58. Перечислите основополагающие принципы, на которых базируются CASE-средства. Перечислите и охарактеризуйте основные компоненты CASE-средств. Перечислите свойства современных CASE-средств, обеспечивающие поддержку процесса разработки программных продуктов.

9.1.3. Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования

1. Основы планирования: разработка программы действий при заданных условиях.
2. Эффективное совещание: получение навыков анализа результатов совещания и применение действий в случае сложностей при проведении совещания и его реализации.
3. Выбор оптимального стиля лидерства: получение знаний в сфере стилей лидерства и их особенностей, а также получение навыка оперировать этими знаниями в целях оптимизации процесса контроля исполнения проекта.
4. Контроль исполнения проекта: освоение основных нюансов и методики контроля исполнения проекта разработки.
5. Стили лидерства и профили сотрудников: получить навыки определения результативных и продуктивных сочетаний профилей сотрудников при различных условиях

9.1.4. Темы практических заданий

1. Основы планирования: описание предметной области, описание больших дискретных систем. Сложность оценки качества программного обеспечения.
2. Организация согласованной деятельности коллектива разработчиков программного обеспечения. Жизненный цикл программного обеспечения.
3. Обследование системы, детальный анализ предметной области. Распределение финансовых и временных затрат на реализацию каждого из этапов разработки программного обеспечения.
4. Взаимодействие с заказчиком. Разработка и детализация технического задания. Проектирование общей архитектуры системы, выбор метода проектирования.
5. Разработка интерфейса коммерческого продукта.
6. Разработка схемы реализации проекта и оценка вариантов реализации.
7. Контроль исполнения проекта: освоение основных методов контроля исполнения проекта.
8. Средства сборки и тестирования ПО. Качество ПО.

9.1.5. Примерный перечень тем для рефератов

1. Стратегия разработки программных средств и систем и реализующие их модели жизненного цикла.
2. Выбор модели жизненного цикла для конкретного проекта.
3. Классические методологии разработки программных средств.
4. . CASE-технологии структурного анализа и проектирования программных средств.
5. Методология объектно-ориентированного анализа и проектирования сложных систем.
6. Инструментальные средства разработки программного обеспечения

9.1.6. Темы практических занятий

Согласована на портале № 64613

1. Основы планирования.
2. Эффективное совещание.
3. Контроль исполнения проекта
4. Контроль исполнения проекта.

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами

Согласована на портале № 64613

С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;

– в печатной форме с увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа;

– методом чтения ассистентом задания вслух;

– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;

– набор ответов на компьютере;

– набор ответов с использованием услуг ассистента;

– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 64613

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭМИС
протокол № 5 от «17» 12 2021 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ЭМИС	И.Г. Боровской	Согласовано, 806d2ff7-778b-4ed6-a3d7-87623a208b8c
Заведующий обеспечивающей каф. ЭМИС	И.Г. Боровской	Согласовано, 806d2ff7-778b-4ed6-a3d7-87623a208b8c
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

ЭКСПЕРТЫ:

Старший преподаватель, каф. ЭМИС	И.Г. Афанасьева	Согласовано, 14d2ad0b-0b75-401e-9d97-39fca5825785
Доцент, каф. ЭМИС	Е.А. Шельмина	Согласовано, 54cb71d7-43bf-4e94-938e-094b7e6d003d

РАЗРАБОТАНО:

Профессор, каф. ЭМИС	Н.В. Лаходынова	Разработано, 4f0ce657-0566-4487-b94e-45b5224cc48c

Согласована на портале № 64613