

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Автоматизации и управления»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №11 от 11 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ»

Направление: 27.04.02 Управление качеством

Управление качеством. Интегрированные системы менеджмента и инжиниринг

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Федотова Анжелика
Витальевна
Дата подписания: 09.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Елшин Виктор
Владимирович
Дата подписания: 20.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Лонцих Павел
Абрамович
Дата подписания: 20.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Компьютерные технологии в управлении качеством» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-2 Способен осуществлять реинжиниринг бизнес-процессов организации с использованием современных технологий	ПК-2.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-2.2	Демонстрирует способность применять компьютерные технологии для анализ а и реинжиниринга бизнес-процессов организации.	Знать нормативную документацию в управлении качеством Уметь производить оценку возможностей компьютерных технологии в управлении качеством Владеть методологией управления качеством

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Компьютерные технологии в управлении качеством» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Экономическая безопасность и управление рисками»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Математические методы в теории управления», «Методы и модели принятия решений», «Методы имитационного моделирования в логистике»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	26	26
лекции	0	0
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	26	26
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	82	82
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0

Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет
--	-------	-------

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Настройка проекта.					1	4	2	41	Устный опрос
2	Планирование задач.					2	4			Устный опрос
3	Назначение ресурсов и затрат					3	4			Устный опрос
4	Просмотр календарного плана и сведений о нем.					4	4			Устный опрос
5	Корректировка календарного плана.					5	5			Устный опрос
6	Отслеживание и управление ходом исполнения проекта.					6	5	1	41	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего						26		82	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Настройка проекта.	Создание нового проекта. Ввод ключевых сведений. Настройка календаря. Другие параметры проекта.
2	Планирование задач.	Ввод задач и их длительностей. Создание вехи. Организация задач в логическую структуру. Изменение списка задач. Создание взаимосвязей между задачами. Установка начальной или конечной даты задачи. Добавление крайнего срока задачи. Создание повторяющихся задач.
3	Назначение ресурсов и затрат	Создание списка ресурсов. Изменение сведений о ресурсах. Назначение ресурсов задачам
4	Просмотр календарного плана и сведений о нем.	Отображение всего проекта на экране. Просмотр статических сведений о проекте. Определение критического пути. Переход к другому представлению. Отображение конкретных

		сведений с помощью фильтра. Сортировка данных в представлении. Группировка данных.
5	Корректировка календарного плана.	Поиск ресурсов с превышением доступности и их назначений задач. Выравнивание загрузки ресурсов с помощью средств автоматизации. Ручное выравнивание загрузки ресурсов.
6	Отслеживание и управление ходом исполнения проекта.	Сохранение базового плана. Отслеживание фактического хода выполнения задач. Отслеживание хода выполнения с помощью мастера отслеживания. Обновление хода выполнения задачи в процентном выражении. Сравнение фактических сведений о задаче с базовым планом. Отслеживание фактических трудозатрат по ресурсам. Ввод итоговых фактических трудозатрат ресурса. Сравнение затрат задачи с бюджетом.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Настройка проекта	4
2	Планирование задач	4
3	Назначение ресурсов и задач	4
4	Просмотр календарного плана и сведений о нем	4
5	Корректировка календарного плана	5
6	Отслеживание и управление ходом исполнения проектом	5

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	41
2	Подготовка к практическим занятиям	41

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: групповая дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Цель подготовки к практическим (семинарским) занятиям предполагает усвоение теоретического материала к следующему практическому занятию, а также закрепление знаний, полученных на предыдущем практическом занятии.

Чтобы подготовиться к предстоящему практическому занятию, студент должен изучить конспект лекций, дополнить его материалом из соответствующего учебного пособия, ответить на вопросы для самоподготовки и контрольные вопросы по теме занятия.

Для закрепления материала по предыдущему практическому занятию студенту необходимо решить заданные на дом задачи.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Цель самостоятельного изучения теоретического материала — усвоить теоретический материал по некоторым вопросам отдельных тем, который преподаватель не раскрывает на лекции.

Для самостоятельного изучения теоретического материала необходимо ознакомиться с содержанием методических указаний по самостоятельной работе студентов. При этом целесообразно по всем изучаемым темам в разрезе предложенных вопросов для самостоятельной работы составить краткий конспект, который даст возможность более полного усвоения теоретических положений и систематизировать учебный материал, соответствующий программе курса.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 2 | Устный опрос

Описание процедуры.

Темы, по которым предусмотрен текущий контроль, не являются ключевыми в изучаемой дисциплине. Никаких оценок и баллов по результатам опроса не предусмотрено.

Описание процедуры: Обучающемуся задаются вопросы по ранее пройденному на лекциях материалу и по самостоятельно им изученному. На занятиях используются: индивидуальный опрос (ответы у доски на вопросы по содержанию изученного материала), фронтальный опрос (расчленение изученного материала на сравнительно мелкие вопросы, чтобы проверить знания большего количества обучающихся).

Фронтальный опрос проводится в форме устного опроса понятий, определений, подходов.

Вопросы для контроля:

1. Понятие информационных технологий
2. Понятие проектных решений
3. Цели и задачи информационных технологий
4. Программные и аппаратные средства построения сетей
5. Модель OSI
6. Теория и практика построения проектных решений

Тема «Контроль качества программного обеспечения. Модели жизненного цикла информационных систем».

1. Качество программных систем.
 - 1.1. Проблемы совершенствования качества программных систем.
 - 1.2. Механизм управления качеством.
2. Модели жизненного цикла информационных систем.

- 2.1. Водопадная модель
- 2.2. Модель быстрой разработки приложений,
- 2.3. V-образная модель
- 2.4. Пошаговая модель
- 2.5. Спиральная модель Бозма
- 2.6. Прототипная модель.

Тема «Основные характеристики качества ПО и ИС».

1. Факторы и атрибуты внешнего и внутреннего качества ПО по ISO 9126.

- 1.1. Функциональность.
- 1.2. Надежность.
- 1.3. Удобство использования.
- 1.4. Производительность.
- 1.5. Удобство сопровождения.
- 1.6. Переносимость.

Тема «Понятия верификации и валидации. Методы верификации программного обеспечения (ПО)».

1. Верификация и валидация.

- 1.1. Место верификации в жизненном цикле ПО.
- 1.2. Задачи верификации в рамках жизненного цикла ПО.
- 1.3. Верификация и другие процессы разработки и сопровождения ПО.
- 1.4. Верификация различных артефактов жизненного цикла ПО.
- 1.5. Международные стандарты, касающиеся верификации ПО.

2. Методы верификации программного обеспечения.

- 2.1. Экспертиза.
- 2.1.1. Оценка ПО по Фагану.
- 2.1.2. Другие виды общих экспертиз.

21

2.1.3. Специализированные методы экспертиз.

2.1.4. Методы анализа архитектуры ПО.

2.2. Статический анализ.

2.3. Формальные методы верификации.

2.4. Динамические методы верификации.

2.5. Мониторинг.

2.6. Тестирование.

2.6.1. Критерии полноты тестирования.

2.6.2. Техники построения тестов.

2.6.3. Инструменты автоматизации тестирования.

2.7. Синтетические методы.

2.7.1. Тестирование на основе моделей.

2.7.2. Мониторинг формальных свойств ПО.

2.7.3. Статический анализ формальных свойств.

2.7.4. Синтетические методы генерации структурных тестов.

Тема «Связь качества ПО и инженерии требований».

1. Связь качества программного обеспечения и инженерии требований.

- 1.1. Исторические аспекты понятия «качества».
- 1.2. Инженерия требований.
- 1.3. Влияние инженерии требований на качество программного обеспечения.

2. Метрики качества программного обеспечения.

- 2.1. Факторы, влияющие на качество программного обеспечения.
- 2.2. Внутреннее и внешнее качество программного обеспечения.
- 2.3. Качество при использовании в процессе эксплуатации.

Тема «Модели управления качеством ПО».

1. Концепция управления качеством.
2. Японские модели управления качеством.
3. Европейский подход к управлению качеством.
4. Российский опыт управления качеством.
5. Модель CMM.
6. Модель SPICE.
7. Модель МакКола.
8. Модель Бозма.
9. Модель FURPS/FURPS+.
10. Модель Гецци.
11. Модель SATC.
12. Модель ISO 9126.
13. Модель Дроми.
14. Модель QMOOD.
15. Модель SQuaRE.
16. Управление качеством в крупных IT-компаниях.

Тема «Инструменты и технологии управления качеством».

1. Квалиметрия: понятие, виды, объекты.
2. Технология развертывания функции качества.
3. CALS-технологии.
4. Концепция «Шесть сигм».
5. Семь инструментов контроля качества.
- 5.1. Диаграмма Парето.
- 5.2. Диаграмма Исикавы.
- 5.3. Контрольные карты.
- 5.4. Гистограммы.
- 5.5. Диаграмма рассеивания.

22

- 5.6. Метод расслоения и контрольные листы.

Тема «Основы метрической теории программ».

1. Классификация и характеристика метрик.
2. Понятие алгоритмической сложности.
3. Метрики на основе лексического анализа программ.
- 3.1. Вероятностная модель текста программы.
- 3.2. Математическое ожидание и дисперсия длины текста программы.
- 3.3. Метрические характеристики программ.
4. Количественная оценка работы программирования.
5. Метрика Чепина.
6. Технико-экономическое обоснование программного обеспечения.

- 6.1. Расчет трудоемкости работ по разработке ПО.

- 6.2. Оценка технического уровня (качества) ПО.

Тема «Тестирования программного обеспечения».

1. Организация тестирования программного обеспечения.
2. Модель программной ошибки.
3. Свойства тестов.
4. Классификация методов тестирования.
5. Основные инструменты процесса тестирования.
- 5.1. Система управления требованиями.
- 5.2. База знаний.
- 5.3. Система управления задачами.

- 5.4. Система управления дефектами.
 - 5.5. Система создания, хранения и запуска тестовых сценариев.
- Тема «Стандартизация качества программной системы (ПС)».

- 1. Правовое обеспечение стандартизации.
- 2. Стандарты на обеспечение жизненного цикла ПС.
- 3. Стандарты в области качества программных средств.
- 4. Показатели качества баз данных.
- 5. Стандарты документирования программных средств.
- 6. Профили стандартов жизненного цикла ПС.

Тема «Сертификация программных систем».

- 1. Правовое обеспечение сертификации.
- 2. Формы подтверждения соответствия.
- 3. Цели сертификации программных средств.
- 4. Правила и порядок проведения сертификации.
- 5. Аккредитация органов по сертификации.
- 6. Органы по сертификации.

Критерии оценивания.

Критерии оценки: при правильном и полном алгоритме выполнения задания обучающийся получает оценку «отлично», при допущении незначительных ошибок – «хорошо», при допущении значительных ошибок – «удовлетворительно», полное невыполнение задания – «неудовлетворительно».

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-2.2	Способеу применять компьютерные технологии при анализе бизнес-процессов организации	Устный опрос или тестирование

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится в устной форме. Преподаватель задает студенту два-три теоретических вопроса, в зависимости от результатов посещения занятий студентом и результатов текущего контроля. На подготовку отводится 20 минут. После этого студент отвечает на вопросы билета. Для объективного оценивания знаний студента могут быть заданы

дополнительные вопросы по темам курса.

Пример задания:

Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине «Информационные технологии принятия проектных решений»

Примерная тематика вопросов для зачёта:

Тема «Проектирование программного обеспечения».

1. Являются ли второстепенные трудности инвариантами разработки программного обеспечения?
 2. Назовите две основные группы участников проектов по разработке программного обеспечения.
 3. Добавляет ли каждая новая версия новые функциональные возможности разрабатываемого программного обеспечения?
 4. К чему относится стандарт COBIT - к продукции или процессам?
 5. Является ли компоновка, ориентированная на порталы, разновидностью информационно-ориентированной компоновки?
 6. Какой уровень принятия решений поддерживают хранилища данных?
 7. Какие две основные функции выполняют механизмы выполнения транзакций в системах OLTP?
 8. Какая разновидность технологии OLAP предназначена для поддержки работы отдельных подразделений или выполнения производственных функций, а также хранит только резюмированные архивные данные?
 9. На какой технологии основаны системы обработки знаний?
Какой подход к разработке программного обеспечения - структурный или объектноориентированный - дает преимущество при функциональной декомпозиции?
 10. Как еще называется бизнес-анализ?
 11. На каком этапе разработки выполняется основная работа, связанная с производством/поставкой адаптивной системы?
 12. С каким этапом разработки связано понятие программы-заглушки?
 13. Какие виды деятельности охватывают весь жизненный цикл проекта, а какие ограничены отдельными этапами?
 14. К какому действию относится добавление нового функционального свойства - к итерации или интеграции?
 15. Какие модели и методы разработки должны в первую очередь анализироваться с точки зрения риска?
 16. Какие модели и методы разработки непосредственно связаны с традиционной концепцией формальных спецификаций?
 17. Какие модели и методы разработки непосредственно связаны с концепцией целенаправленного программирования?
 18. Какие модели и методы разработки непосредственно связаны с концепцией комплексных задач?
- Тема «Моделирование бизнес-процессов. Определение требований к ПО».
1. Назовите синоним бизнес-прецедента использования.
 2. Как называется отношение, представляющее поток событий между
 3. действующими лицами и прецедентами использования?
 4. Перечислите три основные категории отношений между бизнес5. классами.
 6. Каким образом в языке UML визуализируется возможное участие
 7. бизнес-классов в ассоциации?
 8. Как можно классифицировать функциональные требования?

9. Как учесть в техническом задании ограничения, имеющие значение, но выходящие за рамки системы?

Тема «Основы визуального моделирования».

1. Перечислите наиболее важные методы моделирования.
 2. Совпадает ли диаграмма прецедентов использования со спецификацией прецедентов использования?
 3. Можно ли использовать модель деятельности в качестве спецификации прецедента использования?
 4. Потоки на диаграмме действия соединяют действия и другие узлы. Что это за узлы? Являются ли синонимами понятия класса сущностей и бизнес-объекта?
 5. Применима ли концепция кратности к агрегации?
 6. На каких диаграммах изображаются линии жизни - на диаграммах последовательностей или диаграммах коммуникации?
 7. Совпадают ли понятия сообщения и метода?
 8. Может ли состояние объекта зависеть от его ассоциативных связей?
 9. Чем сторожевое условие отличается от события?
 10. Как моделируется подсистема: как стереотип пакета или стереотип компонента?
 11. Приведите несколько примеров артефактов, развернутых в узле.
 12. Назовите основные характеристики и взаимно дополняющие свойства статической модели, модели поведения и модели конечного автомата.
 13. Может ли действующее лицо иметь атрибуты и операции? Поясните свой ответ.
 14. Объясните, какова роль и место диаграммы деятельности в моделировании системы?
 15. Что такое класс сущностей? Какие другие категории и классы можно выделить в моделировании классов? Обоснуйте свой ответ.
 16. Что такое фактический и формальный аргумент?
 17. В чем заключается разница между действием и деятельностью в диаграммах конечных автоматов? Приведите примеры.
 18. Объясните, почему подсистемы реализуют интерфейсы, а пакеты нет? Какие будут последствия для моделей реализации, если подсистемы, к которым они относятся, не реализуют интерфейсы?
 19. Как артефакты связаны с узлами? Как это отношение моделируется визуально?
- Тема «Спецификация требований».

1. Назовите необходимое и самое важное условие, обеспечивающее адаптивность
25

(легкость сопровождения) программного обеспечения.

2. Какие объекты в архитектуре MVC представляют события, связанные с мышью и клавиатурой?
3. Какой ярус в архитектуре Core J2EE отвечает за установление и поддержку соединений с источниками данных?
4. Какой уровень в архитектуре PCBMER отвечает за установление и поддержку соединений с источниками данных?
5. Для чего используется метод CRC?
6. Для чего используются имена ролей?
7. Что означает транзитивность в контексте агрегации?
8. Объект подкласса может быть законным значением переменной суперкласса. С каким принципом связано это утверждение?
9. Представляет ли диаграмма конечного автомата последовательность изменений состояний?

10. Всегда ли при активизации соответствующего перехода изображается изменение состояния?_

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Хорошее знание основных терминов и понятий курса; Хорошее знание и владение методами и средствами решения поставленных задач; Последовательное изложение материала курса; Умение формулировать некоторые обобщения по теме вопросов; Достаточно полные ответы на вопросы при сдаче зачета; Умение использовать фундаментальные понятия из базовых естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин при ответе на вопросы.	Неудовлетворительное знание основных терминов и понятий курса; Неумение решать поставленные задачи; Отсутствие логики и последовательности в изложении материала курса; Неумение формулировать отдельные выводы и обобщения по теме вопросов; Неумение использовать фундаментальные понятия из базовых естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин при ответах на экзамене.

7 Основная учебная литература

1. Фатхутдинов Р. А. Стратегический менеджмент : учебник для вузов по специальности и направлению "Менеджмент" / Р. А. Фатхутдинов, 2008. - 445.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Троцкий М. Управление проектами : пер. с пол. / М. Троцкий, Б. Груча, К. Огонек, 2006. - 301.

2. Мазур И. И. Управление проектами : учеб. пособие по специальности 061100 "Менеджмент орг." / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге, 2006. - 664.

3. Мартин П. Управление проектами / П. Мартин, К. Тейт, 2006. - 223.

4. Управление проектами : учебное пособие по специальности "Менеджмент организации" / И. И. Мазур [и др.]; под общ. ред. И. И. Мазура, В. Д. Шапиро, 2009. - 959.

5. Зуб А.Т. Стратегический менеджмент: Теория и практика : учеб. пособие для вузов / А.Т. Зуб, 2004. - 414, [1].

6. Черников Б. В. Офисные информационные технологии: практикум : учебное пособие по специальности "Менеджмент организации" / Б. В. Черников, 2007. - 397.

7. Информационные технологии управления : учеб. пособие для вузов по экон. специальностям / Г. А. Титоренко [и др.], 2007. - 438.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08_2008
2. Microsoft Office 2007 Standard - 2003 Suites и 2007 Suites - поставка 2010
3. Microsoft Windows XP Professional 32 bit SP2_для ВРТНК

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Аудитория Г-212. Комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование: мультимедийный проектор + ПК, с выходом в Internet, экран для мультимедийного проектора. 25 посадочных мест + 16 ПК. Все компьютеры объединены в локальную сеть, подключенную к сети ИРНИТУ с выходом в Internet.