



Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)

Кафедра стратегического и инновационного развития
Факультет "Высшая школа управления"

Документ подписан усиленной неквалифицированной электронной подписью.

Организация: «ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Сертификат: K7ywakX7Y1qrZCxMXFHeulSR5ZR9GWO8

Утверждено: Проректор по учебной и методической работе, Е.А. Каменева

Дата: 19.09.2025 г.

С.А. Михайлов

Методы решения проблем, поиск идей и работа с информацией

Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся по направлению подготовки

27.03.05 - Инноватика,

Образовательная программа «Управление цифровыми инновациями»

Рекомендовано

Факультет "Высшая школа управления"

(протокол № 2 от 18.11.2025 г.)

Одобрено

Кафедра стратегического и инновационного развития

(протокол № 04 от 28.10.2025 г.)



Содержание

1. Наименование дисциплины	3
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине	3
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий	6
5.1. Содержание дисциплины	6
5.2. Учебно – тематический план	9
5.3. Содержание семинаров, практических занятий	10
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	17
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы	17
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю	25
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	26
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	8
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	5
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	38
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	46
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	46



1. Наименование дисциплины

Методы решения проблем, поиск идей и работа с информацией

2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
ОПК-1	Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук	1. Владеет навыками работы с литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом дисциплин математики, естественных и технических наук.	Знать: ключевые термины и определения дисциплин естественного цикла: математики, физики и химии. Уметь: классифицировать задачи, законы и инструменты решения задач, использовать естественнонаучный аппарат для решения технических задач.
		2. Анализирует задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук.	Знать: типологию технических законов развития технических систем, включая закон диалектики, законы эволюционного развития систем Уметь: применять при решении задач, поиске идей и решений проблем закономерности развития технических систем
ОПК-3	Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	1. Демонстрирует навыки планирования целей и установления приоритетов при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, возможностей и временной перспективы достижения.	Знать: алгоритмические и неалгоритмические методы поиска идей, решения проблемных задач в технике и бизнесе и достижения приоритетных целей. Уметь: анализировать информацию, строить модель проблемы и задачи и вырабатывать идеи ее решения с учетом имеющихся ресурсов.
		2. Владеет навыками применения знаний для создания приложений сервис-ориентированной архитектуры в практической и научной деятельности, методами и формами проведения научных исследований.	Знать: методы, техники, инструментарий для описания организационных систем и происходящих в них процессов и явлений для научных и практических целей. Уметь: применять на практических задачах методы, техники и инструментарий для описания организационных систем и происходящих в них процессов и явлений, разрабатывать сервис-ориентированную модель задачи.
ОПК-4	Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	1. Демонстрирует владение методами оценки эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов.	Знать: инструментарий и технологии риск-менеджмента для выявления факторов риска при решении проблемных задач и поиска идей, способы количественной оценки эффективности систем управления. Уметь: применять на практике инструментарий для разработки и эффективного исполнения управленческого решения, проведения оценки эффективности систем, в том числе в условиях риска и неопределенности.



Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	1. Обладает навыками подбора информационно-коммуникационных компьютерных технологий, баз данных, пакетов прикладных программ для решения инженерно-технических и технико-экономических задач.	Знать: основные технологии работы с данными, обработки данных, основные программные решения для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач. Уметь: находить и обрабатывать информацию с использованием программных решений при решении прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач.
		2. Владеет современными методами проектирования, применения и обеспечения информационной безопасности баз данных, навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения.	Знать: основные методы проектирования бизнес-процессов, элементов и составных блоков (модулей) программного обеспечения и способы его конструирования. Уметь: использовать на практике подходы к проектированию функциональной архитектуры "to be" ИТ-решения на основе спроектированного усовершенствованного бизнес-процесса для прикладной бизнес-задачи.



3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы решения проблем, поиск идей и работа с информацией» относится к «Общепрофессиональному циклу».

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр 4 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	4/144	144
Контактная работа – Аудиторные занятия	50	50
<i>Лекции</i>	<i>16</i>	<i>16</i>
<i>Семинары, практические занятия</i>	<i>34</i>	<i>34</i>
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>94</i>	<i>94</i>
Вид текущего контроля	Проектная работа	Проектная работа
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен



5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Методы психологической активации творчества при решении проблем и поиске новых идей

Базовый метод «проб и ошибок» - ненаправленный перебор вариантов решения задачи и поиска идей, недостатки метода.

Представление об идеальном конечном результате. Психологическая инерция и способы ее преодоления.

Повышение эффективности решения проблемы при увеличении хаотичности поиска. Оператор «Размер – время – стоимость».

Разновидности мозгового штурма: преимущества и недостатки метода.

Метод фокальных объектов. Метод каталога. Метод семикратного поиска.

Метод синектики и существующие приемы аналогий. Метод музейного эксперимента. Метод гирлянд ассоциаций и метафор. Конференция идей. Корабельный совет.

Тема 2. Методы систематизированного поиска решения проблем и поиска идей

Преодоление психологической инерции с помощью систематизации перебора вариантов решения проблемы.

Метод морфологического анализа и синтеза (МАС): сущность, виды, преимущества и недостатки. Содержание метода МАС: постановка задачи, формирование цели, выбор прототипа, формирование требований к объекту; функциональный анализ: построение функциональной структуры, формирование множества родовых элементов, формирование множества вариантов родовых элементов. Выбор вариантов: выбор допустимых вариантов, исходя из целей технического анализа и отношения совместимости. Выбор вариантов по Парето, выбор наилучшего варианта.

Метод контрольных вопросов. Методика SCAMPER.

Метод поэлементного экономического анализа.

Функционально-физический метод поискового конструирования Р. Коллера.

Фундаментальный метод проектирования Э. Мэтчетта.

Метод организующих понятий, метод синтеза изделий. Метод «матриц открытия».

Тема 3. Методы направленного поиска решения проблем и поиска идей

Искусственный интеллект как современное направление развития направленных методов поиска идей и решений проблем.

Система поиска нестандартных решений с использованием цифровых инструментов и LLM-моделей.

Теория решения нестандартных (изобретательских) задач (ТРИЗ). Вклад Г. Альтшуллера и Р. Шапиро.

Представление о базовых законах развития технических систем. Применение технических законов развития систем для решения технических задач и нестандартных бизнес-задач.

Применение алгоритма решения задач и логика алгоритма: понятие о конфликтах и нежелательных эффектах, формулирование поверхностного противоречия, углубленного (технического противоречия), разработка идеального конечного результата, обостренного противоречия, разделение противоречивых свойств в пространстве, времени, структуре и по условию, выработка идеи решения. Решение стандартных и нестандартных задач: отличия в методологии и используемых алгоритмах.

Информационный фонд решения проблемных задач: приемы, стандарты, технологические эффекты, осуществление вещественно-полевого анализа. Виды вепольных систем, способы устранения вредных связей



и разрушения веполей.

Применение алгоритмического подхода для решения практических технических задач и поиска идей нестандартных задач в бизнесе.

Комплексный метод поиска новых технических решений.

Метод эвристических приемов. Обобщенный эвристический метод.

Тема 4. Психология творчества и ее роль в процессе решения технических задач

Творчество как развитие и взаимодействие. Психология личности в контексте творческого развития.

Теория дивергентного мышления Дж. Гилфорда.

Инвестиционная теория творчества Р. Стернберга.

Психология творческого мышления Я.А. Пономарева.

Интеллектуальная активность как характеристика творческого процесса (теория Д.Б. Богоявленской).

Теория когнитивных способностей В.Н. Дружинина.

Естественный или искусственный интеллект? Чей интеллект превзойдет по результативности решение задач - от ретроспективного анализа к форсайт-технологиям. Что ждет развитие ИИ на горизонте 5-10 лет, и как он поможет решать сложные нестандартные задачи.

Процесс творческой деятельности. Способы формирования готовности к творческой деятельности. Человек как субъект индивидуальной творческой деятельности. Признаки творческой личности как субъекта развития. Креативность, инициатива, предвосхищение - элементы интеллектуального творчества. Мотивация в структуре творческой личности.

Теория развития творческой личности. Система развития творческого воображения. Причины, препятствующие выходу на креативный и эвристический уровень интеллектуальной активности.

Переход от интуитивного мышления к осознанному овладению мыслительными приемами и операциями – наиболее эффективный путь формирования творческой личности и интеллектуальной активности. Уход от стереотипов для преодоления психологической инерции – развитие творческого воображения, системного мышления и умения управлять творческим процессом.

Тема 5. Управление рисками в процессе решения задач и принятия решений

Риск-менеджмент как основа устойчивости бизнеса при поиске идей, решении задач и принятии управленческих решений. Классификация и виды рисков. Организационные основы и психологические особенности управления риском.

Содержание, функции идентификации и анализа рисков. Методы анализа рисков: табличные, графические, экспертные оценки, ранжирование и рейтингование. Имитационное моделирование и сценарный подход. Факторы риска и этапы их анализа.

Система предупреждения рисков.

Блок-схема процесса принятия решения для минимизации рисков с помощью метода PDPC.

Функционально-стоимостной анализ (ФСА). Методика системного анализа функций FAST. Стоимостной анализ.

Применение FMEA-анализа для повышения качества технических и бизнес-процессов.

Понятие о «предупреждающих действиях» в риск-менеджменте и менеджменте качества.

Тема 6. Решения прикладных технических задач с помощью информационных систем: подходы к проектированию бизнес-процессов, разработке функциональной архитектуры бизнес-систем

Решение технических задач с помощью информационных систем. Описание текущего бизнес-процесса с помощью методологии BPMN. Процесс "as is" и процесс "to be". Разработка прикладной функциональной архитектуры ИТ-системы под усовершенствованный бизнес-процесс.

Назначение информационных систем управления проектами (ИСУП). Функциональность ИСУП. ИСУП в ИТ-ландшафте организаций. Подходы на основе специализированного ПО, на основе специализированных



модулей ERP систем, на основе РМ систем.

Потоки работ и фазы ИТ-проекта. Связь с архитектурой предприятия. Управление изменениями, управление системами, управление данными, управление технической инфраструктурой. Стоимость владения ИТ-инфраструктурой и информационными системами.

Выполнение ИТ-проекта: проведение предпроектного обследования предприятия с целью последующей автоматизации.

Автоматизация, цифровизация и цифровая трансформация предприятия. Сравнение, особенности и ключевые задачи ИТ-проектов в области автоматизации, цифровизации и цифровой трансформации предприятий.

Проверка доступности данных. Особенности неструктурированных, слабо структурированных и структурированных источников данных.

Применение машинного обучения, лингвистических LLM-моделей, ML-моделей на данных, алгоритмов искусственного интеллекта для решения прикладных технических задач. Передовой международный и российский опыт.

5.2. Учебно – тематический план

Очная форма обучения

п/ п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				
		Всего	Контактная работа - Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практические занятия	
1	Методы психологической активации творчества при решении проблем и поиске новых идей	22	6	2	4	16
2	Методы систематизированного поиска решения проблем и поиска идей	22	6	2	4	16
3	Методы направленного поиска решения проблем и поиска идей	34	14	4	10	20
4	Психология творчества и ее роль в процессе решения технических задач	18	6	2	4	12
5	Управление рисками в процессе решения задач и принятия решений	20	6	2	4	14
6	Решения прикладных технических задач с помощью информационных систем: подходы к проектированию бизнес-процессов, разработке функциональной архитектуры бизнес-систем	28	12	4	8	16
В целом по дисциплине		144	50	16	34	94



5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях	Формы проведения занятий
Методы психологической активации творчества при решении проблем и поиске новых идей	1. "Включение" творчества: является ли творческое состояние спонтанным процессом или им можно осознанно управлять? Предлагается обсудить, какие внешние и внутренние условия помогают вам лично "войти в поток". 2. Базовый метод «проб и ошибок» - ненаправленный перебор вариантов решения задачи и поиска идей, недостатки метода. Сила "глупых" идей: Почему принцип "отсроченного критического анализа" так важен на этапе генерации? Как "нелепая" идея может стать катализатором для практичного и инновационного решения? Приведите пример. 3. Обзор методов психологической активации творчества: Метод синектики и существующие приемы аналогий. Метод музейного эксперимента. Метод гирлянд ассоциаций и метафор. Конференция идей. Корабельный совет. Разновидности мозгового штурма: преимущества и недостатки метода. Повышение эффективности решения проблемы при увеличении хаотичности поиска. Оператор «Размер – время – стоимость». Метод фокальных объектов. Метод каталога. Метод семикратного поиска. 4. Аналогии как двигатель: как работают методы, основанные на ассоциациях и аналогиях (синектика, фокальные объекты)? Попробуйте найти решение для проблемы "как повысить лояльность пользователя в мобильном приложении", используя аналогию с "теплицей" или "другом". 5. Представление об идеальном конечном результате. 6. Психологическая инерция и способы ее преодоления. Инструменты против барьеров: какой главный психологический барьер (страх оценки, внутренний критик, шаблонное мышление) мешает вам чаще всего? Как методы вроде "мозгового штурма" или "синектики" помогают этот барьер преодолеть? 7. Личный инструментарий: какой из рассмотренных методов показался вам наиболее подходящим лично для вас и почему? В какой реальной ситуации из вашей студенческой или проектной деятельности вы могли бы его применить уже завтра? 8. От активации к интеграции: являются ли методы психологической активации творчества лишь "скорой помощью" для поиска идей, или их	Решение практических задач на выявление недостатков базового метода поиска решения путем «проб и ошибок». Групповая дискуссия по способам преодоления психологической инерции в процессе решения проблемных задач и поиска идей и по способам увеличения хаотичности поиска решения. Поиск решения задачи с применением методологии мозгового штурма. Расчетно-аналитическая задача на применение метода фокальных объектов. Расчетно-аналитическая задача на применение метода синектики. Консультации преподавателя по сложным вопросам психологической активации творчества при решении проблем и поиске новых идей решения задачи.



Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях	Формы проведения занятий
	можно сделать основой повседневного мышления? Что мешает нам мыслить так же свободно и на лекции по математическому анализу?	
Методы систематизированного поиска решения проблем и поиска идей	1. Преодоление психологической инерции с помощью систематизации перебора вариантов решения проблемы. 2. Метод МАС: сущность, виды, преимущества и недостатки. Содержание метода МАС: постановка задачи, формирование цели, выбор прототипа, формирование требований к объекту; функциональный анализ: построение функциональной структуры, формирование множества родовых элементов, формирование множества вариантов родовых элементов. 3. Декомпозиция как ключ: как разбиение сложной проблемы на более простые компоненты (как в морфологическом анализе) помогает найти неочевидные комбинации решений? Попробуйте применить этот принцип к задаче из сферы цифровых инноваций (например, "разработка нового мобильного приложения для здоровья"). 4. Выбор вариантов: выбор допустимых вариантов, исходя из целей технического анализа и отношения совместимости. Выбор вариантов по Парето, выбор наилучшего варианта. 5. Система против хаоса: в чём ключевое преимущество систематизированных методов перед интуитивным поиском решений? Когда в работе инноватора наступает момент, когда нужно перейти от "творческого озарения" к "системному анализу"? 6. Метод контрольных вопросов. Методика SCAMPER. Сила рамок и ограничений: жесткие рамки метода (как, например, в SCAMPER) часто стимулируют креативность. Почему так происходит? Приведите пример. 7. Метод поэлементного экономического анализа. 8. Функционально-физический метод поискового конструирования Р. Коллера. 9. Фундаментальный метод проектирования Э. Мэтчетта. 10. Метод организующих понятий. Метод синтеза изделий. Метод «матриц открытия». Метод "Пять почему". Диаграмма Исикавы. 11. От проблемы к причине: как метод "5 почему" или диаграмма Исикавы помогают не просто бороться со симптомами, а докапываться до корневой	Групповая дискуссия по видам систематизации перебора вариантов решения проблемы. Расчетно-аналитическая задача на применение метода МАС. Поиск решения задачи с использованием метода контрольных вопросов. Расчетно-аналитическая задача на применение функционально-физического поискового конструирования. Групповая дискуссия. Консультации преподавателя по сложным вопросам систематизированного поиска решения проблем и поиска идей.



Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях	Формы проведения занятий
	причины бизнес- или технической проблемы? Приведите пример из IT-сферы. 12. Интеграция в процесс: как можно встроить методы систематизированного поиска решений проблем в ежедневную работу инновационной команды? Являются ли они разовым инструментом или основой для постоянного процесса поиска улучшений и новых идей?	
Методы направленного поиска решения проблем и поиска идей	1. Система поиска нестандартных решений с использованием цифровых инструментов и LLM-моделей. 2. Искусственный интеллект как современное направление развития направленных методов поиска идей и решений проблем. 3. Представление о законах развития технических систем. 4. Основа основ: теория решения нестандартных (изобретательских) задач (ТРИЗ). ТРИЗ: от противоречий к идее: в чем заключается главная сила ТРИЗ? Вклад Г. Альтшуллера и Р. Шапиро. Почему формулировка и разрешение технического противоречия ("улучшение одного параметра ухудшает другой") является мощным инструментом? 5. Применение алгоритма решения задач и логика алгоритма: понятие о конфликтах и нежелательных эффектах, формулирование поверхностного противоречия, углубленного (технического противоречия), разработка идеального конечного результата, обостренного противоречия, разделение противоречивый свойств в пространстве, времени, структуре и по условию, выработка идеи решения. 6. Решение стандартных и нестандартных задач: отличия в методологии и используемых алгоритмах. 7. От хаоса к системе: Чем методы направленного поиска (например, ТРИЗ) принципиально отличаются от стихийного мозгового штурма? В каких ситуациях необходим именно системный подход? 7. Информационный фонд решения проблемных задач: приемы, стандарты, технологические эффекты, осуществление вещественно-полевого анализа. Виды вепольных систем, способы устранения вредных связей и разрушения веполей.	Расчетно-аналитические задания на выявление конфликтов, нежелательных эффектов, видов противоречий, формулировке идеального конечного результата и выработке идеи решения проблемных задач. Интерактив с использованием открытых LLM-моделей для направленного поиска решения технических задач и бизнес-проблем. Расчетно-аналитические задания на применение алгоритмического подхода для решения практических технических задач и поиска идей нестандартных задач в бизнесе. Групповая дискуссия. Консультации преподавателя по сложным вопросам направленного поиска решения проблем и поиска идей.



Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях	Формы проведения занятий
	8. Применение алгоритмического подхода для решения практических технических задач и поиска идей нестандартных задач в бизнесе. 9. Комплексный метод поиска новых технических решений. 10. Метод эвристических приемов. Обобщенный эвристический метод. 11. Ситуационная грамотность: Составьте "таблицу применения" различных методов: для какого типа проблем лучше подходит один метод, а для какого — другой? (Например, ТРИЗ — для технических задач, метод фокальных объектов — для поиска новых функций, а SCAMPER — для улучшения существующего продукта).	
Психология творчества и ее роль в процессе решения технических задач	1. Естественный или искусственный интеллект? Чей интеллект превзойдет по результативности решение задач - от ретроспективного анализа к форсайт-технологиям. 2. Что ждет развитие ИИ на горизонте 5-10 лет, и как он поможет решать сложные технические и нестандартные бизнес-задачи. 3. Миф о "внезапном озарении": Является ли творческое озарение (инсайт) случайным процессом или закономерным результатом подготовки? Обсудите на примере известных технических изобретений. 4. Две фазы мышления: Как взаимодействуют дивергентное мышление (генерация идей) и конвергентное мышление (выбор и анализ) в процессе поиска решений технической проблемы? Почему важно их не смешивать? 5. Барьеры творчества: Какие психологические барьеры (стереотипы, страх ошибки и др.) чаще всего мешают при поиске инновационных решений в IT-сфере? Как можно их преодолеть на практике? 6. Теория развития творческой личности. Система развития творческого воображения. Причины, препятствующие выходу на креативный и эвристический уровень интеллектуальной активности. Уход от стереотипов для преодоления психологической инерции – развитие творческого воображения, системного мышления и умения управлять творческим процессом. 7. Методы и среда: Что важнее для стимулирования творчества: владение конкретными методиками (например, ТРИЗ, мозговой штурм) или	Групповая дискуссия по основам теорий психологии творчества и ее роли в процессе решения технических задач. Консультации преподавателя по сложным вопросам психологических теорий в области творчества и ее роли в процессе решения задач и поиска идей. Кейс-анализ: необходимо проанализировать известное студентам технологическое изобретение (например, сенсорный экран, алгоритм рекомендаций) с точки зрения психологических принципов творчества: какие барьеры пришлось преодолеть и какие механизмы мышления были задействованы?



Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях	Формы проведения занятий
	создание особой психологической атмосферы в команде (доверие, право на ошибку)? Обоснуйте мнение. 8. Признаки творческой личности как субъекта развития. Креативность, инициатива, предвосхищение - элементы интеллектуального творчества. Мотивация в структуре творческой личности. 9. Обзор концепций и научных теорий творческого мышления. Роль психологии личности в творческом развитии. Теория дивергентного мышления Дж. Гилфорда. Инвестиционная теория творчества Р. Стернберга. Психология творческого мышления Я.А. Пономарева. Интеллектуальная активность как характеристика творческого процесса (теория Д.Б. Богоявленской). Теория когнитивных способностей В.Н. Дружинина. 9. Переход от интуитивного мышления к осознанному овладению мыслительными приемами и операциями – наиболее эффективный путь формирования творческой личности и интеллектуальной активности.	
Управление рисками в процессе решения задач и принятия решений	1. Риск vs. Неопределенность: Чем отличается управление рисками (которые можно оценить) от работы в условиях неопределенности (когда оценить невозможно)? Какой тип преобладает в инновационной деятельности и почему? 2. Проактивность vs. Реактивность: Почему управление рисками — это проактивный, а не реактивный процесс? Можно ли привести пример из IT-проекта, где устранение последствий реализовавшегося риска обошлось дороже, чем его предупреждение? 3. Жизненный цикл риска: Опишите пошаговый алгоритм работы с одним конкретным риском на всех этапах: от идентификации до мониторинга остаточного риска. 4. Формирование реестра рисков: Какие методы (например, мозговой штурм, анализ стейкхолдеров, SWOT-анализ) наиболее эффективны для идентификации рисков в цифровых проектах? С чего начать составление реестра рисков для нового IT-стартапа? 5. Качественная и количественная оценка: В каких случаях достаточно качественной оценки рисков (высокий/средний/низкий), а когда	Анализ деловых ситуаций на основе кейс-метода. Деловая игра «Что? Где? Когда?» с актуальными вопросами на знание и применение методов решения проблем и поиска идей. Обсуждение подготовленных студентами презентаций с результатами проектной работы. Консультации преподавателя по сложным вопросам управления рисками в процессе решения задач и принятия решений.



Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях	Формы проведения занятий
	необходима сложная количественная оценка (выраженная в деньгах или времени)? Какие инструменты для этого используются? 6. Блок-схема процесса принятия решения для минимизации рисков с помощью метода PDPC. 7. Функционально-стоимостной анализ (ФСА). Методика системного анализа функций FAST. Стоимостной анализ. 8. Применение FMEA-анализа для повышения качества технических и бизнес-процессов. 9. Понятие о «предупреждающих действиях» в риск-менеджменте и менеджменте качества. 10. Стратегии реагирования: Для риска "выход на рынок нового технологического конкурента с аналогичным продуктом" предложите и обоснуйте по одной возможной стратегии из следующих: уклонение, передача, смягчение, принятие. 11. Риски и принятие решений: Как минимизировать влияние когнитивных искажений (например, излишнего оптимизма, группового мышления) на процесс оценки рисков при принятии ключевых решений командой?	
Решения прикладных технических задач с помощью информационных систем: подходы к проектированию бизнес-процессов, разработке функциональной архитектуры бизнес-систем	1. От проблемы к системе: Как прикладная техническая задача (например, автоматизация сбора данных с датчиков, оптимизация логистики) трансформируется в проект по разработке информационной системы? Какие этапы трансформации наиболее критичны? 2. Бизнес-процесс как основа: почему проектирование бизнес-процессов является отправной точкой, а не следствием разработки функциональной архитектуры? Что будет, если начать проектировать систему с функционала, а не с анализа процессов? 3. Моделирование vs. Реинжиниринг: в каких ситуациях достаточно просто смоделировать (описать) существующий бизнес-процесс для его автоматизации, а когда необходим его полный реинжиниринг? Приведите примеры для цифровых инноваций. 4. Функциональная архитектура: что включает в себя понятие "функциональная архитектура бизнес-системы" и чем она отличается от	Анализ деловой ситуации и решение практических задач. Разбор бизнес-кейса с описанием ключевого бизнес-процесса и выделения 3-5 ключевых функций, которые должна предоставлять информационная система для его поддержки. Разбор вариантов решения, поиск наиболее эффективного решения.



Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях	Формы проведения занятий
	технической (прикладной) архитектуры? Как она связана с пользовательскими сценариями (User Stories / Use Cases)? 5. Инструменты и нотации: какие инструменты и нотации (например, BPMN, UML) вы считаете наиболее эффективными для визуализации бизнес-процессов и функциональной архитектуры? Обоснуйте свой выбор для командной работы. 6. Оценка эффективности: по каким критериям можно оценить, что разработанная функциональная архитектура и автоматизированные бизнес-процессы действительно решают исходную прикладную задачу и создают ценность?	



6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Методы психологической активации творчества при решении проблем и поиске новых идей	1. Нейрофизиологические основы творчества. 2. Практика методов ассоциативного поиска. 3. Анализ кейсов творческих прорывов. 4. Оператор «Размер – время – стоимость». Метод моделирования маленькими человечками. 5. Метод фокальных объектов. Метод каталога. Метод семикратного поиска. 6. Провести письменный анализ (на 1-2 стр.): сходства, ключевые различия, сильные и слабые стороны каждого метода. Обосновать ответ на вопрос: для решения каких типов задач в инноватике предпочтительнее каждый из методов?	Работа с учебной, методической и научной литературой, периодическими изданиями и Интернет-ресурсами. Подготовка к дискуссии на семинарских занятиях. Подготовка информационного сообщения.
Методы систематизированного поиска решения проблем и поиска идей	1. Инструментарий аналитика: диаграмма Исикавы и ментальные карты. 2. Подготовить домашнее задание. Практическое задание: выбрать одну проблему (напр., "Низкая посещаемость лекций") и оформить её анализ в виде ментальной карты (можно в специализированном ПО или от руки). 3. Метод поэлементного экономического анализа. 4. Функционально-физический метод поискового конструирования Р. Коллера. 5. Фундаментальный метод проектирования Э. Мэтчетта. 6. Метод организующих понятий, метод синтеза изделий. Метод «матриц открытия».	Работа с учебной, методической и научной литературой, периодическими изданиями и Интернет-ресурсами. Подготовка к дискуссии на семинарских занятиях. Написание конспекта. Работа с цифровыми инструментами. Подготовка к практикуму.
Методы направленного поиска решения проблем и поиска идей	1. Принципы и инструменты ТРИЗ для решения технических противоречий. 2. Информационное сообщение (устный доклад на 3-5 мин.): подготовить краткий обзор 3-4 основных приемов разрешения противоречий в ТРИЗ	Работа с учебной, методической и научной литературой, периодическими изданиями и Интернет-ресурсами по ТРИЗ. Подготовка к дискуссии на семинарских занятиях. Подготовка информационного сообщения.



Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
	(на примере). 3. Применить метод SCAMPER к объекту "Умный дом" и сформулировать минимум 2 новые идеи. 4. Поиск практических примеров использования ТРИЗ для решения технических и бизнес-задач в открытых источниках. 5. Информационный фонд решения проблемных задач: приемы, стандарты, технологические эффекты, осуществление вещественно-полевого анализа. Виды вепольных систем, способы устранения вредных связей и разрушения веполей. 6. Применение алгоритма решения задач и логика алгоритма: понятие о конфликтах и нежелательных эффектах, формулирование поверхностного противоречие, углубленного (технического противоречия), разработка идеального конечного результата, обостренного противоречия, разделение противоречивый свойств в пространстве, времени, структуре и по условию, выработка идеи решения. Решение стандартных и нестандартных задач: отличия в методологии и используемых алгоритмах.	Самостоятельный поиск практических кейсов с использованием ТРИЗ для решения технических и бизнес-задач. Решение практических задач.
Психология творчества и ее роль в процессе решения технических задач	1. Психологические барьеры творческой деятельности и когнитивные искажения. 2. Переход от интуитивного мышления к осознанному овладению мыслительными приемами и операциями – наиболее эффективный путь формирования творческой личности и интеллектуальной активности. Уход от стереотипов для преодоления психологической инерции – развитие творческого воображения, системного мышления и умения управлять творческим процессом. 3. Теория развития творческой личности. Система развития творческого воображения. Причины, препятствующие выходу на креативный и эвристический уровень интеллектуальной активности. 4. Теория дивергентного мышления Дж. Гилфорда. 5. Инвестиционная теория творчества Р. Стернберга. 6. Психология творческого мышления Я.А. Пономарева. 7. Интеллектуальная активность как характеристика творческого процесса (теория Д.Б. Богоявленской).	Работа с учебной, методической и научной литературой, периодическими изданиями и Интернет-ресурсами. Подготовка к дискуссии на семинарских занятиях. Подготовка информационного сообщения. Написание конспекта. Формирование информационного блока.



Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
	8. Теория когнитивных способностей В.Н. Дружинина. 9. Письменный анализ: опишите 2-3 психологических барьера (напр., "эффект установки", "страх оценки"), которые вы наблюдали в себе или в группе. Предложите методы из темы 1 для их преодоления.	
Управление рисками в процессе решения задач и принятия решений	1. Риск-менеджмент как основа устойчивости бизнеса при поиске идей, решении задач и принятии управленческих решений. Классификация и виды рисков. Организационные основы и психологические особенности управления риском. 2. Качественная и количественная оценка рисков в инновационных проектах. Содержание, функции идентификации и анализа рисков. Методы анализа рисков: табличные, графические, экспертные оценки, ранжирование и рейтингование. Имитационное моделирование и сценарный подход. Факторы риска и этапы их анализа. 3. Сформировать информационный блок: создать таблицу с минимум пятью рисками для проекта "Запуск онлайн-школы", провести их качественную оценку (вероятность/влияние: Н/С/В). Для одного ключевого риска предложить две стратегии реагирования.	Выполнение проектной работы. Работа с учебной, методической и научной литературой, периодическими изданиями и Интернет-ресурсами. Подготовка к дискуссии на семинарских занятиях. Подготовка информационного сообщения. Написание конспекта. Составление обобщающей таблицы по теме. Формирование информационного блока. Подготовка к решению кейса. Подготовка к деловой игре.
Решения прикладных технических задач с помощью информационных систем: подходы к проектированию бизнес-процессов, разработке функциональной архитектуры бизнес-систем	1. Введение в визуальное моделирование бизнес-процессов (нотация BPMN). 2. Домашнее практическое задание: смоделировать в графическом редакторе (Lucidchart, Draw.io) простой процесс "Обработка заказа в интернет-магазине" (предложить минимум 5-7 элементов).	Написание конспекта. Работа с периодическими изданиями и интернет-ресурсами по BPMN. Освоение программного обеспечения для моделирования.



6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Примеры практико-ориентированных заданий

Задание 1: "Сломай шаблон"

- Формулировка: Выберите один привычный объект в университете (стул, аудитория, зачетка). Используя метод синектики, предложите 3 кардинально новых концепции этого объекта, используя прямую, символическую и фантастическую аналогии.
- Результат: Краткий отчет с описанием объекта, аналогиями и получившимися концепциями.
- Критерий успеха: Создание неочевидных, но потенциально полезных модификаций.

Задание 2: "Шесть шляп для стартапа"

- Формулировка: Вам предложили идею: "Умные очки, которые переводят речь в реальном времени и выводят субтитры перед глазами". Проанализируйте эту идею, последовательно "надевая" 3 шляпы (белую, желтую, черную).
- Результат: Таблица с тремя колонками, где каждая колонка — анализ с позиции одной шляпы.
- Критерий успеха: Умение структурировано и непредвзято оценить идею с разных сторон.

Задание 3: "Диаграмма Исикавы для IT-проблемы"

- Формулировка: Команда жалуется: "Мы постоянно срываем сроки сдачи учебных проектов". Проведите анализ причин этой проблемы, построив диаграмму Исикавы ("рыбью кость"). Основные "кости" — "Люди", "Методы", "Инструменты", "Окружение".
- Результат: Готовая диаграмма Исикавы с не менее чем 15 конечными причинами.
- Критерий успеха: Выявление системных, а не симптоматических причин проблемы.

Задание 4: "Риски студенческого хакатона"

- Формулировка: Ваша команда участвует в 48-часовом IT-хакатоне. Составьте реестр рисков для этого проекта. Включите не менее 8 рисков из категорий: "Технические", "Командные", "Организационные", "Репутационные". Для 3-х наиболее критичных рисков предложите стратегии реагирования.
- Результат: Таблица-реестр рисков с заполненными колонками: "Описание риска", "Вероятность", "Влияние", "Категория", "Стратегия реагирования".
- Критерий успеха: Практическое умение идентифицировать и планировать действия по рискам в сжатые сроки

Задание 5: "BPMN для кофейни"

- Формулировка: Владелец небольшой кофейни хочет оптимизировать процесс подготовки заказа. Опишите процесс "Прием и выполнение заказа" в нотации BPMN. Процесс должен включать не менее 7 элементов (задачи, события, шлюзы).
- Результат: BPMN-диаграмма, созданная в бесплатном онлайн-редакторе (например, Draw.io).
- Критерий успеха: Корректное использование нотации для моделирования реального бизнес-процесса.

Задание 6: "Функциональная архитектура мобильного приложения"

- Формулировка: Вам нужно разработать мобильное приложение для поиска напарников для занятий спортом. Определите функциональную архитектуру приложения: выделите 3-4 ключевых модуля (например, "Профиль пользователя", "Поиск и matching", "Чат", "Календарь тренировок") и опишите по 2-3 ключевые функции в каждом.
- Результат: Схема (блок-схема) функциональной архитектуры с пояснениями.
- Критерий успеха: Умение декомпозировать систему на логические компоненты.

Перечень примерных тем для выполнения Проектной работы

1. Трансформация методов решения проблем и поиска новых идей: подходы, история, характеристика.
2. Критические качества творческой личности и их взаимосвязи с результативностью решения проблем.
3. Характеристика и примеры успешного применения на практике метода фокальных объектов.



4. Использование морфологического анализа в процессе принятия решений в различных областях применения.
5. Развитие фантастических идей как основа метода фантограмм.
6. Сценарий «мозгового штурма»: роль метода в генерации перспективных бизнес-идей.
7. Области применения синектики как наиболее успешного метода решения изобретательских задач.
8. Решение актуальной изобретательской задачи на примере конкретной компании: подход, методика, реализация, результативность.
9. Методология контрольных вопросов: преимущества и недостатки с точки зрения решения проблем и поиска новых идей.
10. Стратегический подход Шерлока Холмса и методы решения проблем и поиска идей.
11. Практическое применение алгоритма решения нестандартных задач для решения проблем техники и технологии.
12. Практическое применение алгоритма решения нестандартных задач для решения проблем бизнеса.
13. Практическое применение алгоритма решения нестандартных задач для решения проблем в области медицины.
14. Практическое применение алгоритма решения нестандартных задач для решения проблем в ИТ сфере.
15. Практическое применение функционально-стоимостного анализа промышленными предприятиями.
16. Примеры практического использования анализа и выявления наиболее критических шагов производственных процессов с целью управления качеством продукции (FMEA-анализа).
17. Риск-менеджмент как основа устойчивости бизнеса при поиске идей, решении задач и принятии управленческих решений.
18. Практическое применение имитационного моделирования для управления рисками.
19. Построение блок-схемы процесса принятия решения для минимизации рисков с помощью метода PDPC.
20. Применение функционально-ориентированного поиска (ФОП) при инновационном совершенствовании бизнес-сервисов.
21. Процессный подход при анализе и модернизации технических систем.
22. Анализ плотности проблемы как инструмент ранжирования комплекса задач.
23. Подходы к применению Системного оператора в решении управленческих задач.
24. Искусственный интеллект в решении технических задач: практический опыт и примеры реализации.
25. Языковые LLM-модели в бизнесе: опыт решения прикладных бизнес-задач и поиске эффективного решения.
26. Разработка функциональной архитектуры мобильного приложения.
27. Сравнительный обзор креативных методик в IT-компаниях.
28. Анализ успешного примера инструментов решения проблем и примеров кейсов провала инновационного стартапа.
29. Применение ТРИЗ в практике российских промышленных компаний — пример решения технической задачи на конкретном производстве с использованием ТРИЗ.
30. Применение ТРИЗ в практике зарубежных промышленных компаний — пример решения технической задачи на конкретном производстве с использованием ТРИЗ.

Пример проведения деловой игры «Что? Где? Когда?»

В рамках подведения итогов по обучению дисциплине «Методы решения проблем, поиск идей и работа с информацией» предусмотрено проведение деловой игры в формате «Что? Где? Когда?». Студентам, разделенным на две команды из 5-6 человек в каждой (в зависимости от состава группы), необходимо продемонстрировать умение находить решение задачи за ограниченный период времени с использованием известного инструментария решения проблем и поиска новых идей.

1. Выбор капитанов команд и состава участников



Вначале выбираются два капитана, которые наберут в состав своих команд участников. У преподавателя могут быть претенденты на эту позицию, однако, перед тем как предложить студентам свой вариант, необходимо выслушать их мнение. Путем всеобщего голосования за кандидатов осуществляется их выбор.

Задача капитана каждой из команд на первом этапе игры – набрать игроков в свою команду. Ведущий (преподаватель) фиксирует составы участвующих в игре команд. Для удобства дальнейшего учета активности игроков, их ответов на вопросы и проч. во время игры можно воспользоваться форматом таблицы ниже или других подобных.

Вопросы	Капитан (команда 1/ команда 2)	Игрок 1	Игрок 2	Игрок 3	Игрок 4	Игрок 5
	(Имя)	...				
Вопрос 1						
Вопрос 2						
И т.д....						

2. Правила игры

Каждый новый раунд один из участников той или иной команды по очереди в зависимости от раунда выбирает один из 12 вопросов, находящихся у ведущего. С каждым новым раундом количество оставшихся вопросов, разумеется, уменьшается, а альтернатива выбора вопроса сужается.

В случае неверного ответа одной из команд за игровой стол садится вторая команда. Игра ведется до 6 очков. Побеждает та команда, которая заработает все 6 очков первой. При этом игровой счет для двух играющих команд – общий.

За один правильный вопрос дается 1 очко. Исключение – вопросы «Блиц» и «Суперблиц» - при победе в этом раунде правильный ответ нужно дать на три вопроса подряд. При этом в случае выпадения сектора «Блиц» команда отвечает на 3 вопроса подряд, размышляя над каждым из вопросов в течение максимально в течение 20 секунд. А в случае выпадения сектора «Суперблиц» за столом остается только один знаток, выбираемый капитаном соответствующей команды, а ответ нужно дать на 3 вопроса подряд. При этом время на размышление над каждым из вопросов составляет максимум 20 секунд.

Капитан команды за всю игру может менять кого-либо (или всех сразу) из участников команды из числа зрителей, находящихся в аудитории, если его не устроит работа этого участника в команде и по различным другим причинам. В свою очередь команда, если работа капитана им покажется неубедительной, имеет право один раз за всю игру произвести замену капитана соответствующей команды на основе общего решения (голосования).

Если кто-то из участников команды знает ответ на прозвучавший вопрос, необходимо в течение нескольких секунд проинформировать Капитана, а тот, в свою очередь, после слов «Досрочный ответ», дает право ответа одному из участников команды, либо отвечает сам. В случае правильного ответа команда зарабатывает дополнительную минуту на размышление, которую можно потратить на обсуждение одного из последующих вопросов.

В раундах «Блиц» и «Суперблиц» дополнительную минуту на обсуждение можно взять и использовать только на одном из трех вопросов этих раундов.

В каждом раунде (за исключением «Блица» и «Суперблиц») время на размышление составляет 1 минуту.

3. В результате игры:

- Выбирается лучшая команда, набравшая шестое очко первой и, соответственно, одержавшая победу.

По итогам игры выбирается номинация «за лучший ответ» и «за лучшую командную работу».



- Преподаватель оценивает логику ответа и близость к правильному решению. Преимуществом является в процессе размышления использовать логику решения проблем и поиска идей решений, включая неалгоритмические и алгоритмические методы решения.
- Производится совместный разбор и поиск идей решения задач, на которые не были получены ответы или задачи вызвали дополнительные вопросы, с использованием соответствующего подходящего инструментария для решения.

4. Примеры вопросов на игру:

Пример 1. Угольный синдикат

Текст вопроса

Вопрос на применение ТРИЗ в бизнесе. Шахтовладелец Гуго Стиннес по условиям договора был обязан сбывать уголь через синдикат, но это практически не давало ему прибыли. Если бы Стиннес продавал уголь самостоятельно, то синдикат подал бы на него в суд и разорил бы его, а торговать углем лучше самостоятельно – это дает преимущества шахтовладельцу. Шел 1898 год. Внимание, вопрос! Какое решение принял Стиннес?

Правильный ответ:

Шахтовладелец Гуго Стиннес решил продавать не уголь, а его производные, в частности, водяной пар из шахтной котельной.

Разбор задачи:

Поверхностное противоречие (ПП):

Как самостоятельно продавать уголь, не нарушая условия договора?

Нежелательный эффект (НЭ): нарушение условий договора.

Противоречие требований (ПТ (УП)):

Противоречие между необходимостью продавать уголь самостоятельно и нарушением условий договора.

Идеальный конечный результат (ИКР): Уголь продает самостоятельно, не нарушая условия договора.

Противоречие свойств (ПС (ОП)): Уголь нужно продавать самостоятельно, чтобы иметь хороший доход, и не нужно, чтобы не нарушать условия договора с синдикатом.

Разрешение противоречия:

А) Разрешение противоречия в структуре:

Использовать прием 28 из Информационного фонда приемов устранения противоречий «Замена схемы».

То есть продавать не уголь, а его производные.

Решение, предложенное Стиннесом:

Стиннес стал продавать для местной электростанции не уголь, а дешевый пар из шахтной котельной.

Синдикат подал в суд на Гуго Стиннеса, но проиграл дело, так как «отцам» синдиката в свое время не пришло в голову, что уголь можно продавать в виде пара — это не было документально оформлено как запрет.

Пример 2. Кража бензина на НПЗ

Текст вопроса

Уважаемые знатоки! К нам поступил вопрос от владельцев предприятия по производству бензина. Там столкнулись с проблемой хищения. Большая стандартная автоцистерна перевозит бензин с места переработки к месту разлива. Заливают бензин в цистерну через опломбированный люк (он расположен сверху цистерны), сливают – через опломбированный кран (внизу сзади цистерны). Цистерна – стандартная. Во время перевозки все люки опломбированы. И после каждого рейса все равно оказывается, что до места разлива «не доезжает» около десяти литров бензина. Внимание, вопрос! Через минуту объясните, как похитителям удастся воровать бензин из закрытой цистерны?

Правильный ответ:

Спускаются шины с той стороны цистерны, которая дальше всего от крана. Цистерна получает наклон и часть бензина остается в цистерне. Бензин в дальнейшем спокойно сливается шофером по пути следования в место залива бензина: пломба уже снята, надо только снова накачать колеса.



Допускаются другие варианты ответа, близкие по смыслу к идее решения (например, автомобиль должен встать на пригорке, чтобы цистерна оказалась под наклоном сверху вниз: это также будет способствовать сливу).

Пример 3. Саратовский ледокол

Текст вопроса:

В конце XIX века (а точнее, в 1895 году) английской компанией Sir W.G. Armstrong Mitchell & Co по заказу российского Общества Рязанско-Уральской железной дороги был построен Саратовский ледокол – он изображен перед вами на рисунке (рис. 1).



Рис. 1 – Саратовский ледокол производства компании Sir W.G. Armstrong Mitchell & Co (Великобритания, Ньюкасл) (адапт. из [[1]])

Саратовский ледокол стал первым ледоколом в России и первым речным ледоколом в мире. Это вам для справки. А суть вопроса вот в чем. Путь новенького судна пролегал через систему Мариинских каналов, где некоторые шлюзы были уже, чем сам ледокол. Внимание, вопрос! Что же заранее предусмотрели инженеры, чтобы ледокол мог пройти эти шлюзы? В чем уникальность его конструкции?

Правильный ответ:

Ледокол делился на два самостоятельно плавающих объекта. Инженеры спроектировали конструкцию таким образом, что ледокол можно было разделить на 2 части, каждая из которых могла плыть автономно, а после прохождения шлюзов их можно было соединить вновь.

Разбор задачи:

Поверхностное противоречие (ПП):

Как пройти шлюзы без изменения широких габаритов судна?

Нежелательный эффект (НЭ): невозможность прохождения судном каналов шлюзов (есть и второй нежелательный эффект: невозможность выполнения ледокольной функции в узкокорпусном исполнении).

Противоречие требований (ПТ (УП)):

Противоречие между необходимостью сохранить широкие габариты судна (чтобы сохранить ледокольные функции) и способностью пройти через узкие каналы шлюзов.

Идеальный конечный результат (ИКР): Судно спокойно преодолевает узкие шлюзы с сохранением широких габаритов для сохранения ледокольной функции.

Противоречие свойств (ПС (ОП)): Судно должно быть широким и сохранять исходные габариты, чтобы исполнять ледокольную функцию, и должно быть узким, чтобы спокойно проходить каналы шлюзов.

Разрешение противоречия:

А) Разрешение противоречия в структуре:

Использовать прием 1 из Информационного фонда приемов устранения противоречий «Принцип дробления объекта». То есть выполнить объект разборным или повисить «степень дробления».



Решение, предложенное инженерами компании Sir W.G. Armstrong Mitchell & Co:

Решением задачи стала предусмотренная в конструкции ледокола продольная водонепроницаемая переборка, позволяющая разделить судно на две части – каждая со своей паровой машиной и дымовой трубой (рис. 2).

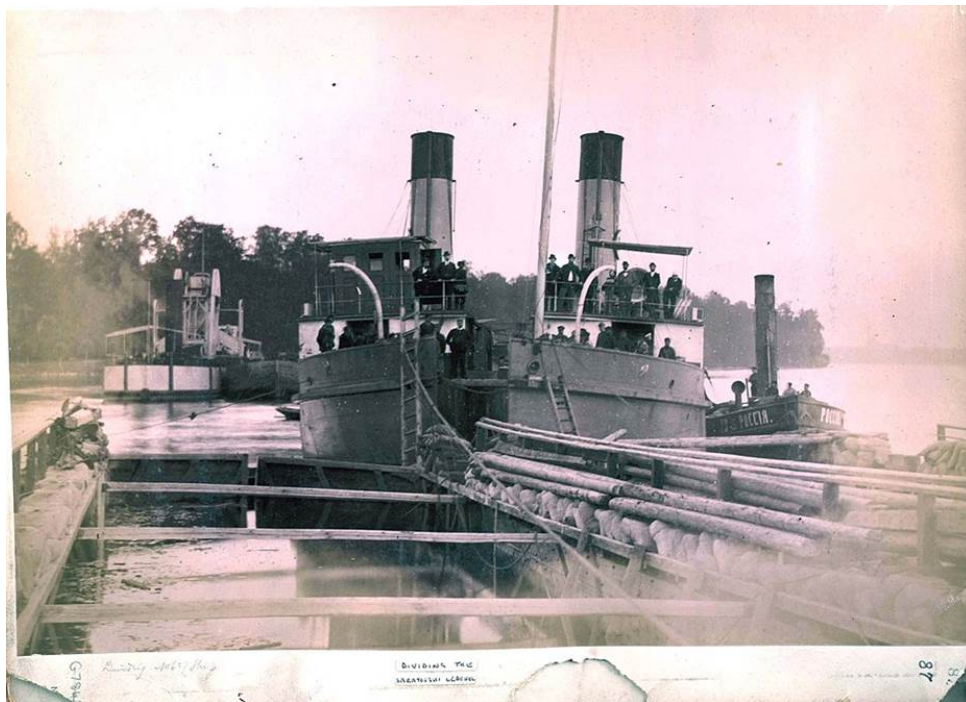


Рис. 2 – «Саратовский ледокол» разделяется на две части для прохождения Мариинского канала (адапт. из [[2]])

Эта особенность конструкции отразилась на нетипичном внешнем виде судна – трубы расположены не вдоль центральной оси, а на перпендикулярной ей линии.

[1] Агентство деловых новостей «Бизнес-вектор». Официальный сайт. Режим доступа: <https://www.business-vector.info/> Дата обращения: 15.09.2025 г.

[2] Козуров Д. Со дна Волги поднимут первый в мире речной ледокол, пролежавший под водой 30 лет // Комсомольская правда: газета. – 2014. – Вып. 1 апреля. Режим доступа: <https://www.saratov.kp.ru/daily/26213/3098189/> Дата обращения: 11.09.2025 г.

Дополнительная информация

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости, включая проектную работу, содержатся в соответствующих методических рекомендациях кафедры стратегического и инновационного развития.



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы содержится в разделе 2. «Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине».

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний

Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соответствующие с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук	1. Владеет навыками работы с литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом дисциплин математики, естественных и технических наук.	Знать: ключевые термины и определения дисциплин естественного цикла: математики, физики и химии. Уметь: классифицировать задачи, законы и инструменты решения задач, использовать естественнонаучный аппарат для решения технических задач.	На речных судах мачты состоят из двух частей: неподвижная часть (стандерс) шарнирно соединена с подвижной (стойкой). При прохождении под мостом стойку опускают, а потом, когда мост останется позади, вновь поднимают. Весит стойка немало, поднимать и опускать её сложно. Как упростить её подъём и спуск? Предложите решение проблемы с использованием алгоритмического метода решения технических задач и с использованием основных законов развития технических систем.
	2. Анализирует задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук.	Знать: типологию технических законов развития технических систем, включая закон диалектики, законы эволюционного развития систем Уметь: применять при решении задач, поиске идей и решений проблем закономерности развития технических систем	На примере развития кораблестроения, проанализируйте примеры и ответьте на вопросы ниже. Скорость передвижения гребных судов увеличивалась за счет увеличения количества используемых весел и гребцов, входящих в состав экипажа. В дальнейшем появились парусные суда, чуть позже – суда с двигателями, суда на подводных крыльях, водный транспорт на воздушной подушке и, наконец, экранопланы. а) Проиллюстрируйте графически историю развития гребных судов с использованием закона перехода количественных изменений в качественные б) Проиллюстрируйте графически появление парусных и других типов судов в) Обоснуйте, какой параметр Вы выбрали в качестве ключевого, характеризующего функциональность исследуемого объекта и результат инновационной деятельности?
ОПК-3. Способен использовать фундаментальные зна-	1. Демонстрирует навыки планирования целей и установления приоритетов при	Знать: алгоритмические и неалгоритмические методы поиска идей, решения про-	На сталелитейном заводе на участке пескоструйной очистки кованных металлических деталей с использованием кварцевого песка столкнулись с проблемой его попадания в полости выпускаемых деталей. Проблема состоит в том, что для того, чтобы очистить детали от попавшего песка, требуется довольно много времени, что сопряжено



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотносённые с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
ния для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, возможностей и временной перспективы достижения.	блемных задач в технике и бизнесе и достижения приоритетных целей. Уметь: анализировать информацию, строить модель проблемы и задачи и вырабатывать идеи ее решения с учетом имеющихся ресурсов.	с внеплановыми простоями линии по производству деталей и чревато высокими финансовыми потерями. Предложите варианты решения проблемы с использованием неалгоритмического метода решения проблем и поиска идей - метода синектики.
	2. Владеет навыками применения знаний для создания приложений сервис-ориентированной архитектуры в практической и научной деятельности, методами и формами проведения научных исследований.	Знать: методы, техники, инструментарий для описания организационных систем и происходящих в них процессов и явлений для научных и практических целей. Уметь: применять на практических задачах методы, техники и инструментарий для описания организационных систем и происходящих в них процессов и явлений, разрабатывать сервис-ориентированную модель задачи.	Разработайте инновационную модель совершенствования бизнес-процесса с помощью функционально-ориентированного поиска на примере улучшения бизнес-процесса по обслуживанию клиентов в кофейне. Предложите функциональную модель процесса, определите вредные и полезные функции, проранжируйте их по степени важности. Для наиболее значимой вредной функции: 1) Выберите конкретную функцию, которую необходимо улучшить. 2) Обобщите (абстрагируйте) функцию по действию и объекту. 3) Сформулируйте необходимые параметры/ условия / требования / ограничения для выполнения выбранной функции. 4) Определите Функционально-Лидирующие Области (ФЛО), где действие функции по отношению к объекту выполняется наилучшим образом. 5) Определите наиболее эффективные решения в пределах ФЛО, которые выполняют ту же или аналогичную функцию. 6) Выберите решение, наиболее подходящее для выполнения желаемой функции, исходя из требований и ограничений исходной ключевой проблемы. 7) Определите соответствие между условиями выполнения функции в выбранном решении из ФЛО и исходной ключевой проблемой. Определите задачи, которые нужно решить, чтобы перенести решение и внедрить решение из выбранной области. 8) Решите проблемы адаптации, чтобы обеспечить эффективное внедрение выбранного решения.
ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности систем	1. Демонстрирует владение методами оценки эффективности систем управления,	Знать: инструментарий и технологии риск-менеджмента для выявления факторов риска при реше-	Задание 1 Кейс на тему: «Дерево решений и обстоятельства, усложняющие принятие процедуры решения задач» В Инвестиционный комитет крупной промышленной компании поступило несколько инвестиционных проектов, нацеленных на решение задачи по оптимизации процесса объемного производственного планирования цепочек



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотносённые с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
управления, разработанных на основе математических методов	разработанных на основе математических методов.	нии проблемных задач и поиска идей, способы количественной оценки эффективности систем управления. Уметь: применять на практике инструментарий для разработки и эффективного исполнения управленческого решения, проведения оценки эффективности систем, в том числе в условиях риска и неопределённости.	поставок (сырья и продукции) от различных ИТ-вендоров. Выполнив анализ рисков, главному инженеру необходимо определить наиболее привлекательный проект и защитить проект на инвестиционном комитете компании. Главный инженер обладает обширной информацией, включая основные количественные показатели, по которым он будет принимать решение: например, сокращение разрыва между плановым выпуском продукции и фактическим, сроки внедрения, затраты, окупаемость, требуемые трудозатраты и необходимая инфраструктура, финансовые ресурсы. Каким образом главному инженеру следует оценивать проекты? Предложите дерево решений. Задание 2 Кейс на тему: «Выявление рисков при поиске идей решения нестандартной задачи» В 2000-е годы в Евросоюзе и России полностью ввели запрет на использование этилированного бензина. Известно, что до этого момент в бензин вводили специальные добавки, содержащие свинец, которые снижают опасность детонации топлива (например, наиболее популярная присадка – тетраэтилсвинец). Проблема заключалась в том, что избыток свинца в бензине резко увеличивал токсичность выхлопных газов. Как компания-производитель топлива решила эту проблему? Ответьте на вопросы: 1) Что было/могло быть сделано для решения этой проблемы? 2) Можно ли было решить эту проблему, не меняя состав присадки? Проведите анализ с использованием алгоритмического метода решения нестандартной задачи с применением необходимого инструментария (алгоритм, информационный фонд, стандарты, приемы, вепольный анализ при необходимости). 3) Проведите качественный анализ факторов риска получившихся идей решения проблемы, которые возможны для решения приведенной проблемы. Сформулируйте систему рисков. 4) Выберите наиболее значимые риски, проведите их ранжирование и постройте матрицу рисков. 5) Разработайте программу управления рисками при выборе того или иного варианта решения проблемы, где отражается фактор риска и рекомендуемые меры для его снижения, а также систему показателей для мониторинга происходящих изменений факторов риска при реализации предложенной программы управления рисками.
ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для реше-	1. Обладает навыками подбора информационно-коммуникационных компьютерных технологий, баз данных, пакетов прикладных программ для решения инженерно-технических и	Знать: основные технологии работы с данными, обработки данных, основные программные решения для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач.	На Рублевской станции водоподготовки АО «Мосводоканал» имеется несколько одинаковых емкостей – отстойников для очистки воды от механических примесей и различных взвесей (по сути, это первичная ступень очистки). Пока порция воды проходит через отстойник, часть примесных включений не успевает осесть, что приводит к их выносу через выходное отверстие. Поэтому для надёжной очистки воды приходится создавать отстойники большого размера. Инженеры станции подсчитали, что для эффективного проведения водоочистки требуется кратное увеличение размера существующих емкостей, что технически, самое главное, физически не вы-



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотносённые с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания									
ния задач профессиональной деятельности	технико-экономических задач.	Уметь: находить и обрабатывать информацию с использованием программных решений при решении прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач.	полнимо: это повлечет за собой значительное увеличение металлоемкости конструкций и заметному увеличению доступной (свободной) площади, которой, попросту, нет. Как в такой ситуации поступить руководству станции водоподготовки? Предложите решение по усовершенствованию конструкции без изменения габаритов емкостей – отстойников. Воспользуйтесь открытыми информационными системами для поиска эффективного решения.									
	2. Владеет современными методами проектирования, применения и обеспечения информационной безопасности баз данных, навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения.	Знать: основные методы проектирования бизнес-процессов, элементов и составных блоков (модулей) программного обеспечения и способы его конструирования. Уметь: использовать на практике подходы к проектированию функциональной архитектуры "to be" ИТ-решения на основе спроектированного усовершенствованного бизнес-процесса для прикладной бизнес-задачи.	Практическое задание Вы — проектный менеджер в компании-интеграторе. Вашей команде поручено реализовать проект для ООО «Подводные технологии и ремонт». Более подробное описание исходного задания и проблематики – см. более подробно условие в раздаточных материалах от преподавателя. Проблема заказчика Ручной анализ видео подводной инспекции трубопроводов занимает недели и приводит к ошибкам. Необходимо автоматизировать процесс. Основные требования: 1. Автоматическая детекция аномалий трубопровода на видео 2. Точная привязка находок к координатам 3. Веб-интерфейс для верификации результатов инженером 4. Работа в режиме офлайн на судне 5. Срок реализации — не более 9 месяцев Бюджет: 15-20 млн руб. (трудозатраты, оборудование, лицензии) Спроектируйте и опишите концептуальную архитектуру системы, используя обозначения в виде блоков. Опишите систему как набор крупных, логически связанных модулей-кубиков и потоков данных между ними. 1. Для выделенных ключевых блоков укажите, что является входным, а что выходным потоком данных? 2. Опишите своими словами ответственность каждого блока (Что он делает? Какие данные принимает? Что отдает?) 3. Заполните таблицу ниже. Какие блоки Вы можете добавить дополнительно? <table><tr><td>Наименование блока</td><td>Ответственность блока</td><td>Входной поток данных</td><td>Выходной поток данных</td><td>Возможная технология</td></tr><tr><td>Блок приема и нормализации</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Наименование блока	Ответственность блока	Входной поток данных	Выходной поток данных	Возможная технология	Блок приема и нормализации			
Наименование блока	Ответственность блока	Входной поток данных	Выходной поток данных	Возможная технология								
Блок приема и нормализации												



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотношенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания					
			Блок анализа видео (Computer Vision)					
			Блок верификации (Веб-интерфейс)					
			Блок отчетности					
								
			4. Какая возможная технология может быть применена к каждому блоку? Предложите конкретный технологический стек и внесите в таблицу (технологии, фреймворки, инструменты) для реализации каждого блока. Свой выбор необходимо аргументировать, исходя из требований проекта (см. ТЗ!).					
			5. Нарисуйте схему, показывающую, как эти блоки взаимодействуют друг с другом, чтобы реализовать Ваш целевой бизнес-процесс "to be".					



Примеры практико-ориентированных заданий

Задание 1

На сталелитейном заводе на участке пескоструйной очистки кованных металлических деталей с использованием кварцевого песка столкнулись с проблемой его попадания в полости выпускаемых деталей. Проблема состоит в том, что для того, чтобы очистить детали от попавшего песка, требуется довольно много времени, что сопряжено с внеплановыми простоями линии по производству деталей и чревато высокими финансовыми потерями. Предложите варианты решения проблемы с использованием метода синектики (поиске аналогий).

Задание 2

Используя метод фокальных объектов, предложите новые варианты осуществления либо новые области применения одного из товаров широкого потребления и попытайтесь указать наиболее перспективные варианты для той или иной сегментированной группы потребителей.

Задание 3

Проанализировав изобретательскую ситуацию, предложите направление поиска идеи решения задачи в соответствии со своим вариантом, используя алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ), предложенный Г.С. Альтшуллером. В процессе поиска направления решения задачи постарайтесь свести психологическую инерцию к минимуму и применить (где это необходимо) основные положения законов развития технических систем.

Определите:

- 1) главную мини-задачу, требующую решения (основная функция системы, ее состав, нежелательный эффект (эффекты, их взаимосвязи), ожидаемый результат и поверхностные противоречия);
- 2) определите вариант типового конфликта, его участников, приведите схему имеющегося конфликта, определите изделие, инструмент, полезные, вредные, недостаточные, нерегулируемые и прочие взаимодействия;
- 3) возможные варианты углубленного (технического) противоречия;
- 4) оперативную зону, оперативное время и установите имеющиеся в системе и ее окружении вещественно-полевые ресурсы;
- 5) модель задачи;
- 6) идеальный конечный результат, возможные варианты усиленного ИКР;
- 7) варианты обостренного противоречия с формулировками на макро- и микроуровнях;
- 8) определите направление поиска решения, разделив противоречивые свойства в пространстве, во времени и/или структуре;
- 9) в рамках решения воспользуйтесь информационный фондом ТРИЗ и/или осуществите вепольный анализ для данной модели задачи, установите наиболее перспективное направление поиска;
- 10) аргументируйте и обоснуйте свою полученную идею решения и сформулируйте выводы и рекомендации по дальнейшим шагам.

Качество полученной идеи решения оценивается исходя из правильности установления локализации и причины конфликта, полученной модели задачи, следования логике алгоритма решения проблемы, наличия всех его ключевых составляющих и соответствия решения базовым законам развития технических систем.

Условие кейса

Для тонкой (глубокой) очистки природного газа от кислых примесей и влаги используются адсорбенты (цеолиты, силикагель, оксид алюминия и др.). В промышленности для этих целей наиболее широко применяется цеолит марки 4А, водопоглощение которого в 2 раза выше, чем у силикагелей или оксида алюминия. Цеолиты не растрескиваются при контакте с водой, сорбционная емкость мало меняется при росте температуры процесса до 500^оС, плюс они извлекают примеси сероводорода, двуокиси углерода, аммиака и др. В то же время стоимость этих цеолитов достаточно велика, а в случае высокого содержания примесей и влаги в газе цикл извлечения примесей недолгий (вплоть до нескольких часов), их адсорбционная емкость быстро снижается, и цеолиты нуждаются в постоянном переключении на регенерацию и очистку уже самого



адсорбента вследствие быстрого закупоривания пор примесями. Частая смена циклов извлечения-регенерации приводит к снижению сорбционной емкости этих материалов. Учитывая то, что концентрация кислых примесей в природном газе может достигать 20–30% и даже выше, нетрудно догадаться, что жизнеспособность таких адсорбентов может быть сведена к нескольким минутам, а частая замена адсорбентов становится экономически нецелесообразной.

Как решить эту проблему согласно логике ТРИЗ?

Примеры вопросов для подготовки к промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Охарактеризуйте процесс изобретательства в инженерной деятельности на предприятиях. Чем изобретение отличается от инноваций?
2. Опишите преимущества и недостатки метода «проб и ошибок».
3. В чем состоит суть метода контрольных вопросов и морфологического анализа?
4. Как увеличить эффективность творческого процесса путем увеличения хаотичности поиска?
5. Дайте характеристику методов мозгового штурма, синектики и метода фокальных объектов. В каких случаях они применяются?
6. Как измеряются и оцениваются показатели эффективности и результативности творческого процесса на предприятиях?
7. Опишите этапы составления схемы реализации идеи и документального оформления процесса реализации предпринимательского решения.
8. Дайте характеристику творчеству с позиции развития и взаимодействия, ее связи с психологией личности.
9. Приведите ключевые положения теории дивергентного мышления Дж. Гилфорда.
10. В чем заключается процесс творческой деятельности на предприятиях? Назовите способы формирования готовности к творческой деятельности.
11. Охарактеризуйте человека с позиции субъекта индивидуальной творческой деятельности и перечислите особенности управления творческими коллективами.
12. Раскройте суть инвестиционной теории творчества по Р. Стернбергу и теории психологии творческого мышления по Я.А. Пономареву и ее применение в изучении саморазвития.
13. Дайте характеристику интеллектуальной активности с позиции творческого процесса (теория Д.Б. Богоявленской).
14. Раскройте содержание и выводы теории когнитивных способностей В.Н. Дружинина.
15. В чем состоит принципиальное отличие «Теории решения изобретательских задач» (ТРИЗ) от метода «проб и ошибок» или его модификаций?
16. Назовите основные законы развития технических систем, являющиеся «фундаментом» ТРИЗ.
17. Дайте характеристику поверхностному и техническому противоречию, ИКР, физическому противоречию, определение информационному фонду ТРИЗ.
18. Приведите примеры решения изобретательских нестандартных задач, характерных для промышленных предприятий.
19. Какие этапы включает алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ)?
20. Опишите практический опыт применения ТРИЗ в науке и технике.
21. Сущность вепольного анализа и представление о «вредных связях», назовите основные способы устранения вредных связей.
22. Приведите примеры устранения вредных связей с использованием вепольного анализа на практических примерах технических решений в промышленности и технике.
23. Риск-менеджмент как основа устойчивости бизнеса при поиске идей, решении задач и принятии управленческих решений.
24. Приведите классификацию и назовите виды рисков. В чем заключаются организационные основы и психологические особенности управления риском?



25. Раскройте содержание, функции идентификации и анализа рисков.
26. Назовите методы анализа рисков: табличные, графические, экспертные оценки, ранжирование и рейтингование.
27. В чем состоит сущность имитационного моделирования и сценарного подхода? Укажите факторы риска и этапы их анализа.
28. Охарактеризуйте систему предупреждения рисков. Как она составляется и что включает?
29. Разработайте и опишите блок-схему процесса принятия решения для минимизации рисков методом PDPC.
30. В чем заключается сущность функционально-стоимостного анализа (ФСА)?
31. Раскройте суть методики системного анализа функций FAST.
32. Опишите применение FMEA-анализа для повышения качества технических и бизнес-процессов.
33. Что такое «предупреждающие действия» в риск-менеджменте и менеджменте качества?
34. В чем сущность направленных методов поиска технических решений: метода Р. Коллера, десятичных матриц поиска?
35. Раскройте суть метода эвристических приемов и обобщенного эвристического метода.
36. В чем состоят отличия функциональной и прикладной архитектура ИТ-систем?
37. Раскройте суть методологии моделирования бизнес-процессов с использованием нотации BPMN. Как моделирование бизнес-процесса помогает решать задачи при разработке ПО в ИТ-сфере?
38. В каких ситуациях достаточно просто смоделировать (описать) существующий бизнес-процесс для его автоматизации, а когда необходим его полный реинжиниринг? Приведите примеры для цифровых инноваций.
39. Как прикладная техническая задача (например, автоматизация сбора данных с датчиков, оптимизация логистики) трансформируется в проект по разработке информационной системы? Какие этапы трансформации наиболее критичны?
40. Чем отличается управление рисками (которые можно оценить) от работы в условиях неопределенности (когда оценить невозможно)? Какой тип преобладает в инновационной деятельности и почему?

Пример экзаменационного билета

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)

Кафедра стратегического и инновационного развития
Дисциплина «Методы решения проблем, поиск идей и работа с информацией»
Факультет «Высшая школа управления»
Форма обучения очная
Семестр 4
Направление 27.03.05 «Инноватика»
ОП «Управление цифровыми инновациями»
Направленность программы бакалавриата «Управление цифровыми инновациями»

Экзаменационный билет №__

Задание 1. (10 баллов). Теоретический вопрос.

В каких ситуациях достаточно просто смоделировать (описать) существующий бизнес-процесс для его автоматизации, а когда необходим его полный реинжиниринг? Приведите примеры для цифровых инноваций.



Задание 2. (20 баллов). Тестовое задание.

1) Представим себе, что на «рынке систем» имеются несколько альтернативных систем, отличающихся уровнем выполнения функции и стоимостью. Какая система выиграет конкуренцию (т.е. станет массово применяться)?

- a) та, которая имеет меньшую стоимость
- b) та, которая имеет больший коэффициент идеальности
- c) та, которая имеет более высокий показатель выполнения функции
- d) та, которая имеет меньшие затраты при производстве
- e) та, которую выпускает более состоятельный собственник

2) Ледокол продвигается во льдах по принципу клина. Если лёд имеет толщину 2–3 метра, скорость ледокола не превышает скорости пешехода. С момента появления первого ледокола скорость наращивали в основном за счёт увеличения мощности двигательной установки. Двигатели и обслуживающие их системы занимают до 70% длины корпуса. Груз транспортируют на судах, идущих за ледоколом.

Как улучшить конструкцию ледокола так, чтобы он проходил через лёд быстрее? Предложите решение с использованием принципов ТРИЗ.

- a) установить на ледокол гигантские свёрла с острыми лезвиями — фрезы, чтобы они резали лёд
- b) разделить ледокол на две части
- c) добавить на носовую часть нагревательную установку
- d) конструкция идеальна и улучшения невозможны

3) С давних пор жители Южной Франции рыбачили возле устья реки Роны. С приливом в реку входили косяки рыбы, с отливом уходили в море. Поставить сеть на их пути нельзя: снесет отливным течением. Как быть?

- a) воспользоваться силами и ресурсами моря, например, дельфинами
- b) ставить сети и прочнее укреплять их
- c) ставить сети только на время прилива
- d) ничего не предпринимать, ведь ресурсы по сетям не ограничены

4) Закон перехода количественных изменений в качественные описывает ... Приведите примеры.

5) Рассмотрите гипотетический стартап по доставке товаров дронами. С использованием нотации BPMN2.0 опишите ключевой бизнес-процесс "Выполнение заказа доставки" и выделите минимум 3-5 ключевых функций, которые должна предоставлять информационная система для его поддержки.

6) В каких случаях при решении проблем в рамках разработки ПО достаточно качественной оценки рисков (высокий/средний/низкий), а когда необходима сложная количественная оценка (в деньгах или времени)? Какие инструменты для этого используются? Приведите примеры

Задание 3. (30 баллов). Практико-ориентированное задание.

Предложить решение технической задачи, используя алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ), предложенный Г.Альтшуллером. Выявить нежелательный эффект, все возможные варианты поверхностных, углубленных (технических) противоречий, а также обостренное противоречие, идеальный конечный результат. Определить инструмент, изделие, конфликтующую пару, оперативное время и оперативную зону, а также представить вепольную модель задачи. Используя информационный фонд ТРИЗ, аргументируйте свое решение и сформулируйте свои выводы и рекомендации.

Условие кейса

На Рублевской станции водоподготовки АО «Мосводоканал» имеется несколько одинаковых емкостей – отстойников для очистки воды от механических примесей и различных взвесей (по сути, это первичная ступень очистки). Пока порция воды проходит через отстойник, часть примесных включений не успевает осесть, что приводит к их выносу через выходное отверстие. Поэтому для надёжной очистки воды приходится создавать отстойники большого размера. Инженеры станции подсчитали, что для эффективного проведения водоочистки потребуется кратное увеличение размера существующих емкостей, что технически, самое



главное, физически не выполнимо: это повлечет за собой значительное увеличение металлоемкости конструкций и заметному увеличению доступной (свободной) площади, которой, попросту, нет. Как в такой ситуации поступить руководству станции водоподготовки? Предложите решение по усовершенствованию конструкции без изменения габаритов емкостей – отстойников.

Подготовил:

Утверждаю:

Дата:



8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Альтшуллер, Генрих Саулович Найти идею: Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач : Практическое пособие 9 Москва : ООО "Альпина Паблишер", 2016 402 с. ВО - Бакалавриат <https://znanium.com/catalog/document?id=52211> ISBN 978-5-9614-5558-8. [БИК ID: RU\infra-m\znanium\bibl\915077]
2. Михайлов, С.А. Методы решения изобретательских задач : Учебное пособие / С.А. Михайлов Электрон. дан. Москва : КноРус, 2024 284 с. Режим доступа: book.ru Internet access <https://book.ru/book/952669> ISBN 978-5-406-12722-3. [БИК ID: RU\bookru\bibl\952669]
3. Шпаковский, Николай Андреевич ТРИЗ. Анализ технической информации и генерация новых идей : Учебное пособие / POSCO 2, стер. Москва : Издательство "ФОРУМ", 2023 264 с. (Высшее образование) ВО - Бакалавриат <https://znanium.com/catalog/document?id=429662> ISBN 978-5-00091-784-8 ISBN 978-5-16-105570-0 (электр. издание) ISBN 978-5-16-018734-1 (ISBN соиздателя) . [БИК ID: RU\infra-m\znanium\bibl\2050526]

Дополнительная литература:

1. Ряховская, Антонина Николаевна Риск-менеджмент - основа устойчивости бизнеса : Учебное пособие / Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации 1 Москва : Издательство "Магистр", 2024 256 с. ВО - Магистратура <https://znanium.com/catalog/document?id=435680> ISBN 978-5-9776-0487-1 ISBN 978-5-16-106807-6 (электр. издание) ISBN 978-5-16-014316-3 (ISBN соиздателя) . [БИК ID: RU\infra-m\znanium\bibl\2079309]
2. Точилкина, Т.Е. Моделирование бизнес-процессов. Практикум : Учебное пособие / Т.Е. Точилкина Электрон. дан. Москва : КноРус, 2023 161 с. Режим доступа: book.ru Internet access <https://book.ru/book/950317> ISBN 978-5-406-11869-6. [БИК ID: RU\bookru\bibl\950317]
3. Петров, Владимир 5 методов активизации творчества: методы активизации творческого процесса : Учебное пособие 3, испр. Москва : Издательство "СОЛОН-Пресс", 2019 100 с. (Библиотека создания инноваций) ВО - Бакалавриат <https://znanium.com/catalog/document?id=369871> ISBN 978-5-91359-317-7. [БИК ID: RU\infra-m\znanium\bibl\1227710]
4. Попадюк, Татьяна Геннадьевна Инновации и современные модели бизнеса : Учебник / Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации 1 Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024 334 с. (Высшее образование (Финансовый университет)) ВО - Бакалавриат <https://znanium.com/catalog/document?id=432210> ISBN 978-5-16-019078-5 ISBN 978-5-16-110780-5 (электр. издание) . [БИК ID: RU\infra-m\znanium\bibl\2079311]
5. Петров, Владимир Простейшие приемы изобретательства : Практическое пособие 4, испр. и доп. Москва : Издательство "СОЛОН-Пресс", 2021 134 с. (Библиотека создания инноваций) Профессиональное образование <https://znanium.ru/catalog/document?id=456753> ISBN 978-5-91359-322-1. [БИК ID: RU\infra-m\znanium\bibl\2185098]
6. Шпаковский, Николай Андреевич ОТСМ-ТРИЗ: подходы и практика применения : Учебное пособие / POSCO 1 Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2026 504 с. (Высшее образование) ВО - Специалитет <https://znanium.ru/catalog/document?id=465855> ISBN 978-5-16-021106-0 ISBN 978-5-16-105889-3 (электр. издание) . [БИК ID: RU\infra-m\znanium\bibl\2213623]
7. Титов, Сергей Анатольевич Управление цифровой трансформацией бизнеса: концепции, кейсы, методы и инструменты : Монография / Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации 1 Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2025 223 с. (Научная мысль - Финансовый университет) Дополнительное профессиональное образование



<https://znanium.ru/catalog/document?id=453118> ISBN 978-5-16-018697-9 ISBN 978-5-16-111614-2 (электр. издание) . [БИК ID: RU\infra-m\znanium\bibl\2172569]

8. Проворов, Александр Витальевич Техническое творчество : учебное пособие для вузов / А. В. Проворов. 2-е изд. Электрон. дан. Москва : Юрайт, 2024 423 с (Высшее образование) URL: <https://urait.ru/bcode/542970> (дата обращения: 08.04.2025). Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей <https://urait.ru/bcode/542970> ISBN 978-5-534-12681-5 : 1649.00. [БИК ID: RU2fURAIT2f542970]

Нормативные правовые акты:

1. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации (утв. Указом Президента РФ от 01.12.2016 № 642).
2. ГОСТ Р 54869-2011 "Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом".
3. ГОСТ Р 54870-2011 "Проектный менеджмент. Требования к управлению портфелем проектов".
4. ГОСТ Р ИСО 21500-2014 "Руководство по проектному менеджменту".

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/> (<http://library.fa.ru/files/elibfa.pdf>)
2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
3. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека ОНЛАЙН" <http://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>
5. Образовательная платформа "ЮРАЙТ" <https://urait.ru/>
6. • Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.ru/>
7. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru>
8. Эксперт: <http://www.expert.ru>
9. Диссертации и авторефераты на сайте Высшей аттестационной комиссии (ВАК) <https://vak.minobrnauki.gov.ru/>
10. Бесплатный онлайн курс «Инноватика и инновации» http://edumarket.ru/library/science/?content_kind=5
11. Инновации и предпринимательство: www.innovbusiness.ru
12. • Видеотека учебных фильмов «Решение» (тематические коллекции «Менеджмент», «Маркетинг. Коммерция. Логистика», «Юриспруденция», «Управление персоналом», «Психология управления»: <http://eduvideo.online/>
13. Базовый электронный учебный курс по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы» – [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <https://campus.fa.ru/course/view.php?id=12226>
14. Официальный сайт Роспатента [электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.fips.ru/>.



10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного усвоения дисциплины необходимо материалы, изложенные преподавателем на лекциях, закреплять в процессе выполнения практических занятий и в процессе самостоятельной работы, которой уделяется большое внимание. В процессе изучения данной дисциплины комплексно используются традиционные и инновационные технологии, активные и интерактивные формы занятий: лекции-беседы, лекции с элементами проблемного изложения, лекции-дискуссии, семинары, решение практических ситуаций и расчетно-аналитических задач, деловая игра в формате "Что? Где? Когда?", а также самостоятельная работа с элементами научно-исследовательской и творческой деятельности и др.

Задачами интерактивных форм обучения являются:

- эффективное усвоение учебного материала;
- самостоятельный поиск студентами путей и вариантов решения поставленной учебной задачи;
- установление взаимодействия между студентами, обучение работать в команде;
- формирование у студентов объективного мнения по изучаемой тематике;
- формирование жизненных и профессиональных навыков.

Студентам предоставляются лекционные материалы преподавателя с вопросами для закрепления материала по каждой изучаемой теме. Для выполнения практических заданий студенты получают условия практико-ориентированных, расчетно-аналитических и кейсовых заданий, решение которых будет способствовать получению практических навыков в области инструментария и методологии решения проблем и поиска новых идей решения задач.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине – это углубление и расширение знаний в области решения нестандартных задач и поиска идей. Самостоятельная работа студентов (СРС) является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к экзамену. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа студентов предполагает работу студентов, выполняемую по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Выделяется два вида самостоятельных работ:

- контролируемая самостоятельная работа (КСР), направленная на углубление и закрепление знаний студентов по проблематике учебной дисциплины;
- обязательная самостоятельная работа (СРС), обеспечивающая подготовку студентов к текущим аудиторным занятиям.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, практических и семинарских занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в электронной образовательной среде – библиотеке, дома, на кафедре при выполнении студентом учебных задач. Выделенные часы для СРС используются для знакомства с дополнительной научной литературой по проблематике дисциплины, анализа научных концепций и современных подходов к решению рассматриваемых проблем. Задание к каждому занятию в рамках обязательной самостоятельной работы предполагает более углубленное изучение отдельных вопросов темы, подготовку к решению практических ситуаций на аудиторных занятиях. К самостоятельной работе студентов относится также работа в библиотеке, электронных поисковых системах и т.п. по сбору материалов, необходимых для выполнения конкретных заданий преподавателя по изучаемым темам.

Подготовка к занятиям и работа с материалом

Продуктивность усвоения учебного материала во многом определяется интенсивностью и качеством работы студента. Практические занятия и самостоятельная работа предполагают формирование культуры умственного труда, самостоятельности и инициативы в поиске и приобретении знаний; закрепление знаний и навыков, полученных на всех видах учебных занятий; подготовку к предстоящим занятиям, экзаменам.



Основу работы студента составляет работа с учебной и научной литературой. Из опыта работы с научными источниками следует определенная последовательность действий, которой целесообразно придерживаться. Сначала прочитать весь текст в быстром темпе. Цель такого чтения в том, чтобы создать общее представление об изучаемом (не запоминать, а понять общий смысл прочитанного). Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др.

Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним.

Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана.

Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

Подготовка информационного сообщения – вид внеаудиторной самостоятельной работы по подготовке небольшого по объёму устного сообщения для озвучивания на семинаре, практическом занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несёт новизну, отражает современный взгляд по определённым проблемам.

Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объёмом информации, но и её характером – сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Оформляется задание письменно, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию).

Составление обобщающей таблицы по теме – это вид самостоятельной работы студента по систематизации объёмной информации, которая сводится (обобщается) в рамки таблицы. Формирование структуры таблицы отражает склонность студента к систематизации материала и развивает его умения по структурированию информации.

Составление графологической структуры – это продуктивный вид самостоятельной работы студента по систематизации информации в рамках логической схемы с наглядным графическим её изображением. Графологическая структура как способ систематизации информации ярко и наглядно представляет её содержание. Работа по созданию даже самых простых логических структур способствует развитию у студентов приёмов системного анализа, выделения общих элементов и фиксирования дополнительных, умения абстрагироваться от них в нужной ситуации. В отличие от других способов графического отображения информации (таблиц, рисунков, схем) графологическая структура делает упор на логическую связь элементов между собой, графика выступает в роли средства выражения (наглядности).

Подготовка к семинарским и практическим занятиям



При подготовке к семинарам и практическим занятиям следует изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, а также новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. Это позволит:

- обобщить и систематизировать ранее изученный материал, внося в него соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой;
- подготовить тезисы выступлений по вопросам, выносимым на семинар.

Начиная подготовку к семинару, следует:

- четко определить смысл заданий, которые предстоит выполнить;
- составить план, позволяющий установить ключевые моменты подготовки и их последовательность.

Данное действие позволит студенту повысить свою дисциплинированность и организованность.

Начинать подготовку следует с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что лекционный материал носит обзорный характер и содержит наиболее значимые вопросы по рассматриваемой теме. Остальные, более детальные, но не менее значимые вопросы должны быть разобраны студентом самостоятельно. В этой связи работа с рекомендованной литературой обязательна. В ходе работы следует обратить особое внимание на объяснение явлений и фактов практической действительности с точки зрения анализируемых теоретических положений, а также соотнести их с содержанием основных выводов. В ходе данной работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, поясняющие его примеры, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку к семинару следует составлением конспекта, позволяющим составить концентрированное (сжатое) представление об изученном вопросе. Конспект можно представить, как в текстовом формате, так и в виде схемы или алгоритма.

Подготовка к групповой дискуссии

Подготовка к групповой дискуссии строится по тому же принципу, что и подготовка к семинару. Вначале студенту рекомендуется изучить соответствующую литературу, и далее, составить план-конспект своего выступления.

При работе с литературой рекомендуется делать выписки наиболее интересных и показательных положений с точным указанием выходных данных: авторов книг и статей, года и места издания, страниц, названий сайтов и др. Данная информация будет необходима для оформления ссылок и библиографического списка.

Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Также необходимо продумать примеры с целью аргументации тесной связи излагаемого в дискуссии теоретического материала с реальной жизнью и обеспечения заинтересованности аудитории студентов, для которых готовится сообщение.

Следует учитывать, что ориентировочная продолжительность выступления в дискуссии должна составлять 3-5 минут, поэтому из найденного по теме материала следует сделать «жесткую выжимку», проиллюстрировав ее примерами.

Следует помнить, что задача докладчика – построить свое выступление так, чтобы оно стало фундаментом для последующей дискуссии.

Подготовка к решению кейсов

Одной из особенностей обучения бакалавров является активное использование метода выполнения кейсовых заданий. Подготовка к кейсу осуществляется в процессе изучения учебного пособия и лекционного материала по дисциплине и ответов на тестовые задания, предлагаемые студентам после каждой темы. При этом переход к изучению следующей темы возможен только после правильного выполнения кейсовых заданий по предыдущей теме.

Методические рекомендации по подготовке к проектной работе



Выполнение проектной работы необходимо для закрепления, углубления и систематизации теоретических знаний и практических навыков, полученных студентами в ходе изучения дисциплины «Методы решения проблем, поиск идей и работа с информацией».

Цель проектной работы – анализ проблемной ситуации, выработка и поиск идеи решения проблемы совместными усилиями проектной группы по конкретному проекту, который выбран проектной группой. В состав проектной группы включаются студенты в количестве 2-3 человек.

Проектная работа основана на анализе конкретных случаев и выполняется в течение всего учебного семестра, включая тот или иной метод решения проблемы и поиска идеи решения.

Проектная работа предназначена для совершенствования навыков и получения опыта при выявлении, отборе, решении проблем проекта, работы с информацией, осмысления значения деталей, описанных в ситуации, анализу и синтезу информации и аргументов, работе с лучшими практиками. В ходе выполнения проектной работы студент должен проявить знания основных вопросов по темам учебной дисциплины, а также умения решать типовые задачи, формулировать четкие и содержательные ответы на вопросы, проводить сравнительную оценку, использовать понятийный аппарат, осуществлять оценку рисков и альтернатив для различных предлагаемых направлений решения поставленной задачи.

Анализ предложенных шаблонов (лучших проектных практик) при выполнении проектной работы является самостоятельным методом обучения, но его основа – поиск обучающимися решения конкретной ситуации, поэтому относится к поисково-исследовательским технологиям.

В процессе защиты проекта учитывается логика решения проблемы, отсутствие содержательных и терминологических ошибок, соответствие нормативным правовым актам, близость к идеальному решению задачи.

Представление результатов решения задачи, поиска идей и решения тем или иным способом, сравнительная оценка вариантов и рисков реализации того или иного варианта решения проблемы должно быть оформлено в виде презентации. Защита производится в составе проектной группы. Время выступления не более 15-20 минут.

Общее описание проектной работы

1. Суть и цель проектной работы:

Проектная работа представляет собой комплексное сквозное практическое задание, который выполняется последовательно в течение всего семестра, в рамках которого студенты применяют изученные методы и инструменты курса для решения реальной или максимально приближенной к реальности проблемы в сфере цифровых инноваций. Это не просто реферат или теоретическое исследование, а создание проработанного продукта интеллектуальной деятельности — концепции, модели, архитектуры или аналитического отчета.

Цель: Интегрировать полученные знания, продемонстрировать умение осознанно выбирать и применять различные методы на разных этапах работы над проблемой — от ее диагностики до разработки и обоснования решения. Сквозной формат позволяет на практике увидеть логическую взаимосвязь всех модулей дисциплины и прожить полный жизненный цикл проекта.

2. Ключевые характеристики проектной работы:

- **Практико-ориентированность:** Работа фокусируется на решении конкретной проблемы, актуальной для направления "Управление цифровыми инновациями" (например, разработка сервиса, оптимизация процесса, анализ рисков стартапа).
- **Сквозной (сквозной) характер:** Работа начинается с выбора проблемы на первых двух семинарах и поэтапно усложняется и детализируется, обрастая новыми артефактами (картами проблем, моделями процессов, реестрами рисков, алгоритмом решения проблемы и проч.) по мере освоения каждого раздела курса.
- **Системность:** Студент должен показать не разрозненное применение методов, а их последовательную и взаимосвязанную интеграцию в единый процесс.
- **Иютерактивность:** Процесс работы над проектом часто включает этапы презентации и защиты промежуточных результатов, получение обратной связи от преподавателя и однокурсников.



- Визуализация и структурирование: Результаты работы должны быть грамотно оформлены с использованием современных инструментов визуализации (усовершенствуемый бизнес-процесс - с использованием BPMN-диаграммы, ментальные карты, схемы архитектуры, инфографика и прочее - в зависимости от темы работы).

3. Типовая структура (жизненный цикл) проектной работы:

1. Этап 1: Диагностика проблемы и границы проекта.

- Выявление и формулировка проблемы.
- Определение контекста, стейкхолдеров и границ проекта.
- Описание используемых методов: Ментальные карты, диаграмма Исикавы, метод "5 почему", ТРИЗ, системный оператор и т.п.
- Главным результатом этапа является выбор проблемы. Ее первичный анализ с помощью методов психологической активации и систематизированного поиска (например, ментальная карта проблемы).

2. Этап 2: Генерация идей и поиск решений.

- Применение креативных методик для широкого поиска возможных путей решения.
- Используемые методы: Мозговой штурм, ТРИЗ (для технических и бизнес- противоречий), SCAMPER, синектика и др.
- Главным результатом этапа является проведенный углубленный анализ и генерация путей решения с помощью методов направленного поиска (например, применение ТРИЗ или SCAMPER).

3. Этап 3: Анализ, оценка и выбор решения.

- Критический анализ сгенерированных идей, их проверка на реализуемость и эффективность.
- Выбор наиболее перспективного варианта для дальнейшей проработки.
- Используемые методы: Метод шести шляп, SWOT-анализ, сравнительная таблица критериев.
- Главным результатом этапа является проведенный анализ психологических барьеров, которые могут возникнуть при реализации выбранного решения, и поиск путей их преодоления.

4. Этап 4: Проектирование и разработка решения.

- Детальная проработка выбранной идеи: описание бизнес-процессов, проектирование функциональной архитектуры, создание моделей.
- Используемые методы: Моделирование в BPMN, разработка пользовательских сценариев (Use Cases), построение функциональных схем.
- Главным результатом этапа является выполненное проектирование ключевого бизнес-процесса и/или функциональной архитектуры для предлагаемого решения.

5. Этап 5: Оценка рисков и планирование.

- Идентификация потенциальных рисков реализации проекта и разработка стратегий по их минимизации.
- Используемые методы: Построение реестра рисков, качественная и количественная оценка, выбор стратегий реагирования.
- Главным результатом этапа является проведенный анализ рисков для прорабатываемого решения и разработка стратегий по их минимизации.

6. Этап 6: Оформление и презентация результатов.

- Подготовка итогового отчета и презентации для защиты, где наглядно демонстрируется весь пройденный путь и обоснованность принятых решений.
- Итогом всей проектной работы становится комплексный отчет и финальная презентация, демонстрирующая весь пройденный путь и прогресс выполненной работы.



Проектная работа является центральным элементом курса, где теория превращается в практический навык, а студенты получают опыт, максимально приближенный к будущей профессиональной деятельности в роли бизнес-аналитиков, проектировщиков и менеджеров по управлению инноваций.

Методические рекомендации по проведению деловой игры «Что? Где? Когда?»

1. Цель и задачи игры

- Цель: Комплексная оценка умения студентов применять изученные методы и инструменты курса для решения нестандартных проблем в условиях ограниченного времени и командного взаимодействия.
- Задачи:
 - Образовательная: Закрепить на практике навыки использования методов ТРИЗ, системного анализа, психологической активации творчества и управления рисками.
 - Развивающая: Развить навыки командной работы, критического мышления, аргументации и принятия решений в стрессовой ситуации.
 - Оценочная: Выявить уровень сформированности компетенций у студентов по итогам освоения курса.

2. Подготовка к игре

2.1. Разработка вопросов (ключевой этап)

Вопросы должны быть не просто на эрудицию, а проблемно-ориентированными кейсами, для решения которых требуется применить инструментарий курса.

- Типология вопросов:
 - Вопросы на применение ТРИЗ: Сформулированы вокруг технического или административного противоречия (как в примерах с угольным синдикатом и ледоколом).
 - Вопросы на выявление причин проблемы: Требуют использования методов системного анализа (например, «5 почему», диаграмма Исикавы) для объяснения неочевидного механизма (как в примере с кражей бензина выше).
 - Вопросы на генерацию идеи: Нужно предложить инновационное решение бизнес- или социальной проблемы, используя методы активации творчества (SCAMPER, синектика, метод фокальных объектов и т.д.).
 - Вопросы на оценку рисков: Описана ситуация запуска инновационного продукта, необходимо назвать ключевые риски и предложить стратегии по их минимизации.
- Требования к вопросам:
 - Иметь четкий, проверяемый правильный ответ.
 - Допускать несколько способов решения, но с обязательной возможностью объяснить его через методы курса.
 - Быть сформулированы ясно и однозначно.
 - Рекомендуемое количество: не менее 10-12 вопросов для полноценной игры.

2.2. Материальное обеспечение

- Игровой стол, разделенный на две части для команд.
- Волчок со стрелкой, конверты с вопросами (или их цифровая проекция на экран), либо кубышка с номерами вопросов, под каждым из которых кроется "тема" вопроса, и прочие вариации выбора).
- Таймер обратного отсчета.
- Бланки для ведения протокола игры (см. ниже).
- Музыкальное сопровождение для создания атмосферы (опционально).

3. Ход игры и модерация

3.1. Организационный этап (10-15 минут)

- Объявление темы и правил. Преподаватель (ведущий) объясняет образовательную цель игры и ее специфику: важен не просто ответ, а демонстрация применения методов.



- Выбор капитанов. Проводится открытое голосование или назначается по желанию. Капитан несет ответственность за координацию обсуждения и оглашение окончательного ответа.
- Формирование команд. Капитаны по очереди набирают игроков. Рекомендуемый размер команды: 4-6 человек.
- Заполнение протокола. Ведущий фиксирует составы команд.

Протокол деловой игры «Что? Где? Когда?»

Вопрос	Команда 1	Команда 2	Примененный метод (оценка ведущего)	Комментарий и разбор
	Капитан: _____	Капитан: _____		
	Игрок 1: _____	Игрок 1: _____		
	...	...		
Вопрос 1	Ответ: ...	(если переходит)	[Напр., ТРИЗ, 5 почему]	
Вопрос 2	(если переходит)	Ответ: ...	[Напр., SCAMPER]	
...				

3.2. Игровой процесс (40-60 минут)

- Раунд. Команда, на которую указала стрелка волчка, выбирает конверт с вопросом. Ведущий зачитывает вопрос и запускает таймер.
- Время на обсуждение: 1 минута (для стандартных раундов).
- Роль капитана: Управлять обсуждением, выслушивать версии, принимать решение о финальном ответе. Капитан имеет право на «досрочный ответ», за который команда получает бонусную минуту.
- Ответ. По истечении времени капитан дает окончательный ответ. Если ответ неверный, право ответа переходит к другой команде (с новым обсуждением в течение 30 секунд).
- Специальные раунды («Блиц»/«Суперблиц»):
 - «Блиц»: Команда отвечает на 3 вопроса подряд, по 20 секунд на каждый. Все игроки участвуют.
 - «Суперблиц»: Капитан назначает одного игрока, который в одиночку отвечает на 3 вопроса. Это усиливает драматургию и позволяет оценить индивидуальные навыки.

3.3. Роль ведущего (преподавателя)

Ведущий - не просто судья, а модератор и фасилитатор обучения.

- После оглашения ответа задает уточняющий вопрос команде: «Каким методом вы пользовались при поиске решения?».
- Фиксирует в протоколе не только правильность ответа, но и попытки применения методов.
- Следит за таймингом и динамикой игры.

4. Подведение итогов и рефлексия (20-30 минут)

Это наиболее важный с образовательной точки зрения этап.

- Объявление победителя. Команда, первой набравшая 6 очков, побеждает.
- Номинации. Награждаются не только победители, но и:
 - «За самое изящное применение метода» (например, самое точное формулирование ИКР в ТРИЗ).



- «За лучшую командную работу».
- «За лучший вопрос от команды» (если такие практиковались).
- Совместный разбор вопросов.
 - Ведущий детально разбирает 2-3 самых сложных или показательных вопроса, особенно те, на которые команды не ответили.
 - Алгоритм разбора (на примере вопроса по ТРИЗ):
 1. Каково было поверхностное противоречие?
 2. Как сформулировать идеальный конечный результат (ИКР)?
 3. К каким приемам устранения противоречий можно было прийти?
 4. Как ресурсы системы помогли найти решение?
 - Для других типов вопросов разбор строится вокруг примененного метода (почему «5 почему» привело бы к коренной причине; как SCAMPER мог бы помочь сгенерировать идею и т.д.).
- Рефлексия. Преподаватель предлагает студентам обсудить:
 - Какой метод оказался самым полезным в условиях ограниченного времени?
 - С какими трудностями столкнулась команда при обсуждении?
 - Как полученный опыт можно перенести на реальные проектные задачи?

5. Критерии оценки

- Правильность ответа (1 балл за верный ответ).
- Аргументация и применение методов (дополнительные «бонусные» баллы или учитывается в номинациях):
 - Осознанное упоминание и применение инструментов курса.
 - Логичность хода рассуждений, даже если конечный ответ неверен.
 - Умение работать в команде: слушать друг друга, конструктивно обсуждать, консолидироваться вокруг решения.



11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем

Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Kaspersky
2. Microsoft Office (Windows)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»
2. Информационно-правовая система «Гарант»
3. Информационно-справочная система «СПАРК»
4. Информационно-образовательный портал Финансового университета. - <http://portal.ufrf.ru>.
5. Статистическая база данных Росстата, Федерального казначейства, Международного валютного фонда World Economic Outlook Database, IMF International Financial Statistics.
6. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <https://dvs.rsl.ru/>
7. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru/>
8. eLIBRARY.RU
9. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
10. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>
11. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>

Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

1. не предусмотрены

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. **Учебная аудитория** для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)
2. Библиотека, читальный зал