

Гаврилов Д.А., Ёлкин С.В.

ПРОГРАММА курса
«Начала сильного мышления» ЧАСТЬ 1
Эвристика и развитие
творческого воображения



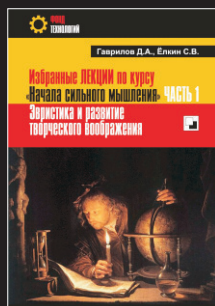
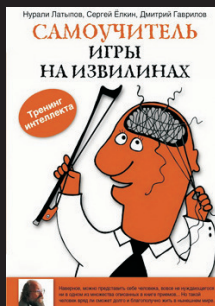


Сильное мышление не сводится единственно к изобретательской деятельности, как и само творчество не исчерпывается только художественным, исключительно научным или даже инженерно-техническим его видами. Выделим несколько главных, на наш взгляд, признаков **«сильного мышления»**: диалектическая логика, **неортодоксальность** и **нелинейность движения мысли**, способность преодолевать психологические, понятийные и прочие барьеры (в том числе, за счёт междисциплинарных параллелей и мощных ассоциативных связей), умение справляться с ленью ума, развитое творческое воображение, системность, и, наконец, творческая интуиция (предвидение), готовность (наличие навыков и умений) к нестандартному, эвристическому действию в условиях неопределённости...

В настоящем издании, осуществлённом под эгидой «Фонда содействия технологиям XXI века», представлена **ПРОГРАММА** первой части междисциплинарного учебно-методического курса **«Начала сильного мышления. Как искать и находить нелинейные решения»**, к разделам I «Развитие творческого воображения. Преодоление барьеров сознания и инерции мышления» и II «Эвристические методы поиска эффективных решений изобретательских задач и оптимизация процесса разыскания продуктивных творческих идей».

Предназначено для широкого круга читателей, слушателей курса: молодых работников и специалистов, студентов как инженерно-технических, так и гуманитарных вузов, одарённых выпускников общеобразовательных школ, гимназий и училищ, заинтересованных в тематике педагогов и преподавателей.

Книги «Развитие сильного мышления»



Гаврилов Д.А., Ёлкин С.В.

Программа курса
«Начала сильного мышления»

Часть 1: Эвристика и развитие
творческого воображения



Москва
Издатель Воробьев А.В.
2018

УДК 159.9:001.894

ББК 88.4

Г12



РЕЦЕНЗЕНТЫ

Гриняев С.Н., доктор технических наук

Шушкевич Ю.А., кандидат экономических наук

ГАВРИЛОВ Д.А., ЁЛКИН С.В.

Г12 **Программа курса «Начала сильного мышления».**

Часть 1: Эвристика и развитие творческого воображения / Фонд содействия технологиям XXI века. — М.: Издатель Воробьев А.В., 2018. — 52 с.

ISBN 978–5–93883–364–7

Представлена типовая программа первой части междисциплинарного учебно-методического курса «Начала сильного мышления», к разделам I «Развитие творческого воображения. Преодоление барьеров сознания и инерции мышления» и II «Эвристические методы поиска эффективных решений изобретательских задач и оптимизация процесса разыскания продуктивных творческих идей». Предназначено для слушателей курса: молодых работников и специалистов, студентов и абитуриентов как инженерно-технических, так и гуманитарных вузов, заинтересованных в тематике педагогов и преподавателей.

ОБЛОЖКА: *Герард Дау. Художник в студии.* 1647.

© Гаврилов Д.А., Ёлкин С.В., текст, 2018

© Фонд содействия технологиям XXI века, издание, 2018

ISBN 978–5–93883–364–7

© Воробьев А.В. & Центр СК, оформление, 2018

Научное издание

Подписано в печать 24.01.2018. Формат 60x88/16. Гарнитура «Таймс»

Усл.-печ. л. 3,25. Уч.-изд. л. 1,31. Тираж 300 экз. Заказ № 84.

Оригинал-макет подготовлен *А.В. Воробьевым*. **7720376@mail.ru**

Издатель Воробьев А.В. г. Москва, ул. Профсоюзная, 140–2–36. 8(925)772–03–76

Типография ООО «Телер». 125299, г. Москва, ул. Космонавта Волкова, д. 12.

Лицензия на типографскую деятельность ПД № 00595

СОДЕРЖАНИЕ

Общие сведения о дисциплине и курсе.....	4
ТЕМАТИЧЕСКАЯ РАЗБИВКА КУРСА	
Аудиторная и самостоятельная работа	13
ВВОДНАЯ ТЕМА. О развитии творческой личности.	
Что такое сильное мышление	13
РАЗДЕЛ I. Развитие творческого воображения.	
Преодоление барьеров сознания и инерции мышления	
ТЕМА 1. Барьеры и стереотипы на пути сильного мышления	16
ТЕМА 2. Основные методы преодоления барьеров сознания	19
ТЕМА 3. Как справиться с инерцией мышления	21
ТЕМА 4. Личностное (неявное) знание. Концепция Майкла Полани.....	22
ТЕМА 5. Парадоксы и противоречия как барьеры на пути сильного мышления и как его драйверы. Активация аналитического мышления..	23
РАЗДЕЛ II. Эвристические методы поиска эффективных решений изобретательских задач и оптимизация процесса разыскания продуктивных творческих идей	
ТЕМА 6. Эвристика. Методы регулярного перебора вариантов. Морфологический анализ	25
ТЕМА 7. Эвристика. Коллективные методы развития творческого воображения и поиска продуктивных идей. Брейнсторминг и его модификации	27
ТЕМА 8. Эвристика. Коллективные методы развития творческого воображения и поиска продуктивных идей. Синектика Уильяма Гордона	30
ТЕМА 9. Эвристика. Развитие идей «Синектики» разными авторами.....	32
ТЕМА 10. Эвристика. Методы систематизированного поиска решений на основе списков контрольных вопросов и эвристических рекомендаций..	34
ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	37
ПРИЛОЖЕНИЯ	38
ПРИЛОЖЕНИЕ № 1. Регламент интеллектуального тренинга «Брейнрайтинг»	38
ПРИЛОЖЕНИЕ № 2. Регламент интеллектуальной игры «Уникум»	41
ПРИЛОЖЕНИЕ № 3. Регламент интеллектуального состязания — тренинга Intellect Climbing	47

Общие сведения о дисциплине и курсе

Наименование дисциплины — «Начала сильного мышления» (*Часть I*).

Раздел I «Развитие творческого воображения. Преодоление барьеров сознания и инерции мышления».

Раздел II «Эвристические методы поиска эффективных решений изобретательских задач и оптимизация процесса разыскания продуктивных творческих идей».

Цель и задачи изучения первой части курса «Начала сильного мышления» соотнесены с общими целями специализации учащихся.

Цель освоения учебной дисциплины — *дать базовые представления, расширить и/или систематизировать знания учащихся по проблемам развития творческого воображения (РТВ) и эвристическим методам поиска творческих ответов; сформировать у учащегося навыки и компетенции в области синтеза новых научных, исследовательских, управленческих и инженерных решений нестандартных изобретательских задач, развить умения по генерации идей и производству открытий — методами эвристики в условиях перехода общества к инновационному экономическому укладу в условиях недостаточности инновационных кадров.*

Задачи курса:

- *провести* экскурс в историю эвристики и РТВ;
- *дать* определение сильному мышлению и *сделать* обзор классических методов эвристики, как индивидуальных, так и коллективных, интуитивных и системных;
- *указать* место эвристических методов поиска и оптимизации изобретательских идей среди прочих методов раскрытия и развития сильного мышления;
- *снять* у учащихся психологические, понятийные и другие барьеры в процессе овладения методами РТВ и эвристики;
- *выявить* влияние эрудиции и пояснить двоякий характер избыточного знания;
- *заострить внимание* на интегральном характере большинства применяемых эвристик, то есть пересечении различных эвристических методов на практике;
- *обозначить* направления дальнейшего личностного и группового (в случае формирования проектных команд) развития учащихся.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины учащийся должен:

- *сформулировать* для себя достойную цель в будущем и *приобрести* навыки планирования на пути следования к этой достойной цели;
- *повысить* уровень собственной работоспособности и вариативности;
- *научиться* «держать удар» в случае ошибочного решения или собственной неспособности с первого раза преодолеть тот или иной барьер мышления;

– *развить* умение добиваться промежуточных результатов и закрепляться на освоенном рубеже на пути к цели и окончательному решению;

– *иметь представление* о ценности междисциплинарных параллелей и ассоциативных связей;

– *быть готовым* справляться с ленью ума, развивать и совершенствовать творческое воображение, свободно мыслить и эвристически действовать в условиях высокой степени неопределённости начальных условий поставленной задачи;

– *синтезировать (комбинировать)* собственные эвристики на основе классических и/или *адаптировать* классические эвристические методы к конкретике.

Место дисциплины в структуре ООП ВПО: относится к профессиональному циклу дисциплин, является фундаментом для всех дисциплин, которые рассматривают инновационную экономику как новую фазу развития мировой экономики и решают задачу подготовки инновационных кадров.

Для начала освоения данной дисциплины «входные знания» учащегося должны соответствовать требованиям, предъявляемым в рамках ЕГЭ по курсам математики, русского языка и литературы, информатики и информационно-коммуникационных технологий, учащемуся также необходимо знание основных концепций естествознания.

Общая трудоёмкость (в академических часах): 62 а/ч.

Формы проведения: лекции, семинары, тренинги, интеллектуальные игры и состязания, тестирования, самостоятельное решение контрольных задач.

Чтение дисциплины и проведение практических занятий

требует наличия средств мультимедийной демонстрации презентаций, печатного материала и видеофильмов, то есть специализированной аудитории и проекторов или плазменных экранов. Также требуются защищённые от незарегистрированных пользователей средства электронной коммуникации при приёме ответов учащихся к контрольным домашним задачам и для оперативного обсуждения с ними результатов (форум, блог и/или электронная рассылка).

Формы текущего контроля. Для контроля усвоения учащимися разделов данного курса широко используются активные формы обучения в виде тестовых технологий, опирающихся на специальный банк вопросов и задач, в открытой и закрытой формах. Ответы позволяют судить об усвоении учащимися данного курса.

Для получения объективной картины того, какова степень готовности учащихся воспринимать материал дисциплины, всем им после установочного занятия или вводной лекции будет направлено по 10 тестовых вопросов-задач, на которые надо будет ответить за сутки (с момента получения). Задачи для исходного тестирования сами по себе нестандартные и нетривиальные, ориентированные не на память, а на применение ранее имевшихся знаний.

По окончании курса всем его участникам снова будет дан аналогичный тест (см. ниже *форма аттестации*), дабы была ощутима разница между «тем, что было», и «тем, что стало», насколько улучшился результат.

Самостоятельная работа учащихся подразумевает под собой проработку лекционного материала с использованием

рекомендуемой литературы для подготовки к решению контрольных послелекционных задач.

Учащемуся будет необходимо ознакомиться с текстами и иллюстрациями контрольных задач, своевременно (в качестве домашнего задания) решить их, направив в адрес преподавателей в оговорённые сроки файл (*.doc, *.rtf) с ответами.

Ознакомившись с неформализуемыми ответами всех, кто своевременно их прислал, преподаватели подведут итог по освоению материала данной лекции, данной тематики. В свою очередь, они направят учащимся варианты собственных контрольных ответов и выборку лучших ответов участников курса, не совпавших с контрольными, а также таблицу результатов участников (в баллах), при необходимости — аналитический обзор типичных ошибок или, напротив, творческих прорывов.

Принцип оценки ответов к контрольным и тестовым задачам:

- 0 баллов — неправильный ответ;
- 0,5 балла — «некоторые проблески мысли» есть;
- 1 балл — в принципе, это решение, но из разряда стандартных;
- 1,5 балла — верное решение, но не выверенная до конца формулировка;
- 2 балла — ответ, совпадающий с контрольным;
- 2,5 — 3 балла — ответ лучше контрольного.

Кроме того, при подведении результатов по ответам учащихся на контрольные вопросы большинства лекций, тестирований, а также на интеллектуальных командных играх, с

согласия разработчиков применяется особая математическая модель, защищённая патентом «Способ проведения конкурсов для удалённых групп пользователей» (авторы и заявители Нурали и Нурахмед Латыповы, RU № 2124753). Особо оцениваются уникальные ответы (каждый раз высчитывается весовой коэффициент сложности задачи) и поощряются самые креативные участники (индивидуальные учащиеся или их команды) и их нелинейные решения.

На каждом этапе выстраивается таблица, суммирующая результаты всех предыдущих занятий и интеллектуальных мероприятий. Распределение объективно с математической точностью оценивает уровень освоения слушателями программы курса. На любом этапе курса можно получить объективные промежуточные численные результаты.

Форма аттестации: письменное зачётное занятие — решение контрольных (тестовых) эвристических задач по тематикам лекций за ограниченный промежуток времени с последующей устной защитой предложенных ответов (при необходимости и по усмотрению преподавателя).

Перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

1) универсальные:

– *общенаучные:* готовность использовать полученные знания, развитые навыки и умения в профессиональной деятельности, применять эвристические методы оптимизации поиска эффективных решений при научно-исследовательской работе, систематизировать

и анализировать имеющиеся или сгенерированные идеи в ходе профессиональной деятельности;

– *инструментальные*: готовность работать с информацией из различных источников, оценивая её достоверность; готовность к письменной и устной коммуникации по вопросам эвристического поиска; способность к взаимодействию в рамках команды генераторов и команды критиков при использовании коллективных методов эвристики;

– *личностные*: эвристичность мышления, способность и готовность к дальнейшему саморазвитию на основе общих первичных рекомендаций преподавателя (ведущего, руководителя), способность удержаться от критики в процессе коллективных эвристических сеансов на стадии генерации, готовность воспринимать аргументацию экспертов на стадии обсуждения результатов; способность противостоять попыткам психологического и прочего давления «авторитетов».

2) профессиональные:

– *научно-исследовательская деятельность*. КМ. АНИ.1.3. Готовность к участию под руководством и в составе коллектива к выполнению научных исследований в целях изыскания принципов и путей совершенствования объектов профессиональной деятельности.

Распределение трудоёмкости по разделам и темам, а также формам проведения занятий с указанием форм текущего контроля (ТАБЛИЦА)

№	Наименование тем курса	Трудоёмкость по формам занятий в академических часах							
		Аудиторная работа					Самостоятельная работа		
		Лек-ции	Семи-нары	Тре-нинги	Интеллекту-альные игры и состязания	Тести-рова-ния	Лек-ции	Решение контрольных задач ¹	Тести-рования
	Введение. О развитии творческой личности. Что такое сильное мышление	2							3
1	Барьеры и стереотипы на пути сильного мышления	2	2					2	
2	Основные методы преодоления барьеров сознания	2	2					2	
3	Как справиться с инерцией мышления	2	2					2	
4	Личностное (неявное) знание. Концепция Майкла Полани						2		
5	Парадоксы и противоречия						2		

¹ Учащиеся решают самостоятельно к указанному в календарном плане курса сроку задачи и вопросы из сборника: *Гаврилов Д.А.* Сборник эвристических задач к курсу «Начала сильного мышления». Часть 1 / Фонд содействия технологиям XXI века. М.: Издатель Воробьев А.В., 2017. Номера задач указаны после текста каждой лекции в издании: *Гаврилов Д.А., Ёлкин С.В.* Избранные лекции по курсу «Начала сильного мышления». Часть 1: Эвристика и развитие творческого воображения / Фонд содействия технологиям XXI века. М.: Издатель Воробьев А.В., 2018. По усмотрению преподавателей номера и тексты задач могут быть изменены в целях оптимизации учебного процесса.

	как барьеры на пути сильного мышления и как его драйверы. Активация аналитического мышления								
6	Эвристика. Методы регулярного перебора вариантов. Морфологический анализ	2						4 ²	
7	Эвристика. Коллективные методы развития творческого воображения и поиска продуктивных идей. Брейнсторминг и его модификации	2		2	2			2	
8	Эвристика. Коллективные методы развития творческого воображения и поиска продуктивных идей. Синектика Уильяма Гордона	2			2			2	
9	Эвристика. Развитие идей «Синектики» разными авторами	2	2					2	
10	Эвристика. Методы систематизированного поиска решений на основе списков контрольных вопросов и эвристических рекомендаций	2		2				2	
	ЗАЧЁТ						3		
	Итого 62 часа	18	8	4	4	3	4	18	3

² Морфологический анализ является одним из самых трудоёмких и, как показывает практика, не воспринимаемых на слух в аудитории настолько, чтобы моментально можно было бы решать задачи. В этой связи авторы курса отвели под эту тему вдвое больше часов на самостоятельную работу в спокойной обстановке.

ТЕМАТИЧЕСКАЯ РАЗБИВКА КУРСА

Аудиторная и самостоятельная работа

ВВОДНАЯ ТЕМА

О развитии творческой личности.
Что такое сильное мышление

Лекция установочная

О теории развития творческой личности и жизненной стратегии творческой личности (**Г.С. Альтшуллер, И.М. Верткин**). Наличие достойной цели. Умение планировать достижение будущей цели. Большая работоспособность. Творческий подход. Умение решать задачи. Умение держать удар. Умение добиваться промежуточных результатов.

Анализ личной конкурентоспособности. Что такое сильное мышление? К методам работы над собой (рекомендации по организации самостоятельной работы).

Место методов РТВ и эвристики в теории творчества. О вкладе в теорию творчества выдающихся предшественников (**А.А. Богданов, М. Вертгеймер, П.К. Энгельмейер, Г. Селле, Э. де Боно и др.**)

Вводное тестирование

Решение учащимися контрольных задач на выявление имеющихся у них стереотипов мышления и барьеров сознания, проверка уровня вариативности мышления и степени развитости фантазии учащихся перед началом курса.

Литература к вводной теме

Альтиуллер Г.С. Творчество как точная наука: Теория решения изобретательских задач. М.: Советское радио, 1979.

Альтиуллер Г.С., Верткин И.М. Как стать гением: Жизненная стратегия творческой личности. Минск: Беларусь, 1994.

Богданов А.А. Тектология: (Всеобщая организационная наука). В 2 кн. М.: Экономика, 1989.

де Боно Эдвард. Серьёзное творческое мышление. Минск: Белорусский дом печати, 2005.

Вертгеймер М. Продуктивное мышление. М.: Прогресс, 1987.

Гаврилов Д.А. Интеллектуальные инструменты профилактики роста агрессии молодёжи // Информационно-психологическое противодействие экстремизму и терроризму. 2016 / Сост. А.В. Воробьёв, Я.А. Амелина / Министерство печати и информации Республики Дагестан, Кавказский геополитический клуб. Пушкино: Центр стратегической конъюнктуры, 2016. С. 203–208.

Гратцер Уолтер. Эврики и эйфории. Об учёных и их открытиях. М.: КоЛибри, Азбука-Аттикус, 2011

Ёлкин С.В., Гаврилов Д.А. Сильное мышление как результат диалектически выстроенного языка / Материалы IV Международной научно-практической конференции «Непознанное. Традиции и современность». 18 октября 2014 г. // Аномалия. 2014. № 4. С. 25–29.

Кудрявцев Б.Б. Биография великана. М.: Молодая гвардия, 1967.

Латыпов Н.Н., Гаврилов Д.А. Нелинейные решения для опережающего развития. К возрождению традиций отечественной инженерии // СТЕК: Система транспортных евразийских коридоров / Сост. А.В. Воробьёв и др. Пушкино: Центр стратегической конъюнктуры, 2015. С. 544–548.

Селье Ганс. От мечты к открытию. Как стать учёным. М.: Прогресс, 1987.

Фолта Я., Новы Л. История естествознания в датах: Хронологический обзор / Пер. со словац. М.: Прогресс, 1987.

Энгельмейер П.К. Теория творчества. СПб.: Образование, 1910.

РАЗДЕЛ I

Развитие творческого воображения. Преодоление барьеров сознания и инерции мышления

ТЕМА 1. Барьеры и стереотипы на пути сильного мышления

Лекция № 1

Гносеологический (понятийно-языковой) барьер. Социально-психологические барьеры, боязнь авторитетов, барьер памяти. Стереотипность мышления. Путь наименьшего сопротивления и лень ума (на примере работ авторов: **Б.М. Кедров**, **М. Микалко**, **С.Н. Паркинсон**, **Л.Дж. Питер** и др.). Понятие о реальных и вымышленных трамплинах мышления. Вдохновение и озарение как результат всех предыдущих усилий.

Семинар № 1

Давно известно, что достоинства и недостатки любых решений лучше всего выявляются в споре их сторонников с про-

тивниками. К слову, и на телевидении всегда присутствуют различные формы дебатов — то один на один, то целыми коллективами, поддерживающими ту или иную точку зрения, то с участием множества экспертов по разным аспектам одной проблемы.

Неизбежное при таких дебатах напряжение чаще всего переводит спор в хаотическую форму, при которой достижение истины подменяется зачастую большой эмоциональностью.

Семинары в данном случае более походят на дебаты сторон, либо команд, либо правой и левой стороны учебного класса или зала. На обсуждение учащихся ведущий последовательно выносит тот или иной интеллектуальный вопрос, соответствующий тематике предшествующей лекции, возможно, даже не имеющий однозначно правильного и единственно верного решения. Цель — получить сообща распределение разных по силе ответов и осознанно расположить их в порядке убывания или возрастания красоты и силы решения.

Таймер (вплоть до классических шахматных часов) помогает практически любым выступающим представителям команд или сторон сдерживать эмоции, излагать свои мысли (при наличии таковых) внятно, не мешать оппоненту делать то же самое.

Это даёт всем сидящим в зале учащимся возможность вникнуть в логическую сторону обсуждения и выступающим от имени сторон продемонстрировать динамику изменения собственного мышления в зависимости от хода мыс-

лей оппонентов, дать целый спектр решений интеллектуальной проблемы.

Задача преподавателя (ведущего) на данном семинаре — поставить слушателя курса и учащегося в умственный тупик, выйти из которого можно, только преодолев тот или иной барьер сознания. Широко используются исторические примеры, когда известные в России или даже во всём мире деятели культуры, науки, политики либо не могли справиться с инерцией мышления, либо, напротив, побеждали её.

Литература к теме № 1

де Боно Эдвард. Использование латерального мышления. Минск: Попурри, 2005.

Кедров Б.М. О творчестве в науке и технике. М.: Молодая гвардия, 1987.

Латыпов Н.Н., Ёлкин С.В., Гаврилов Д.А. Инженерная эвристика / Под ред. А.А. Вассермана. М.: Астрель, 2012.

Микалко М. Игры для разума. Тренинг креативного мышления. СПб.: Питер, 2007.

Паркинсон С.Н. Законы Паркинсона. М.: Прогресс, 1989.

Питер Л.Дж. Закон Мерфи: Мерфология — общая и частная; Принцип Питера, или Почему дела всегда идут кривь и вкось. Минск: Попурри, 1997.

Саламатов Ю.П. Как стать изобретателем? М.: Просвещение, 1990.

ТЕМА 2. Основные методы преодоления барьеров сознания

Лекция № 2

О способах развития творческого воображения. Диалоги и собеседования в античной и средневековой литературе. Раскрепощение мышления, разрушение стереотипов, снятие барьеров посредством погружения в сказочную или фантастическую ситуацию. Реестр фантастических идей как творческий инструмент. Смещение угла зрения при рассмотрении задачи и изменённое сознание. Инвариантность субъективной точки зрения и объективной системы отсчёта. Обострение качества восприятия действительности и простейшие психофизические упражнения, обеспечивающие новое качество. Особенности строения мозга и возможности по задействованию его нереализованных ресурсов.

Семинар № 2

На примере задач проф. Стэнфордского университета **Дж. Арнольда**, академика **П. Капицы** и отечественного писателя-фантаста **Г. Альтова** в режиме состязания (или ролевой игры) проводится диагностика инновационно-ориентированного интеллекта учащихся. Демонстрируются приёмы активизации сознания, по конспекту книги нейробиолога,

профессора **Л. Катца** и психолога **М. Рубина** «Сохрани свой мозг живым». Демонстрация «коучинга» по **Т. Голви** (W. Timothy Gallwey), как хорошо забытого старого.

Литература к теме № 2

Альтов Генрих. Опаляющий разум. М.: Детская литература, 1968.

Альтов Генрих. Вектор фантазии // Фантастика 73–74: Сборник научно-фантастических рассказов. М.: Молодая гвардия, 1975. С.265–278.

Амнуэль П.Р. РТВ — это очень просто! Курс лекций по развитию творческого воображения и теории решения изобретательских задач для начинающих. Бейт-Шеан, 2000.

Голви Тимоти. Работа как внутренняя игра. Раскрытие личного потенциала. М.: Альпина Паблишер, 2012.

Латыпов Н.Н. Минута на размышление. Основы интеллектуального тренинга. СПб.: Питер, 2005.

Латыпов Н.Н., Гаврилов Д.А., Ёлкин С.В. Турбулентное мышление. Зарядка для интеллекта / Под ред. А.А. Вассермана. М.: АСТ, 2013.

Цветков А.Н., Зарембо В.Е. Методы решения творческих задач в менеджменте: учебно-практическое пособие. М.: КНОРУС, 2009.

Чуковский К.И. От двух до пяти. Л.: Детская литература, 1970.

ТЕМА 3. Как справиться с инерцией мышления

Лекция № 3

Недостаточность специального знания как причина снятия барьера. Неполнота формулировки условий как способ снятия барьера. Абстрагирование. От частного — к общему. Выход за рамки проблемы на иной уровень её осмысления (перпендикулярный выход из тупика). Узкая специализация и популяризация как две крайности при решении изобретательских задач.

Семинар № 3

Итоговый семинар по РТВ предназначен для закрепления навыков, полученных на *Семинаре №2*, с применением тех же методик на примере новых задач, требующих абстрагирования от частных и углубления в ненужные подробности. Задача учащихся — научиться разделять суть (содержание) и форму хотя бы на интуитивном уровне.

Литература к теме № 3

Кудрявцев А.В. Методы интуитивного поиска технических решений (методы анализа проблем и поиска решений в технике). М.: Речной транспорт, 1991.

Латыпов Н.Н. Бигуди для извилин. Возьми от мозга всё!
М.: АСТ, 2014.

Латыпов Н.Н., Ёлкин С.В., Гаврилов Д.А. Самоучитель игры
на извилинах / Под ред. А.А. Вассермана. М.: АСТ, 2012.

Лук А.Н. Психология творчества. М.: Наука, 1978.

Сухотин А.К. Превратности научных идей. М.: Молодая
гвардия, 1991.

ТЕМА 4. Личностное (неявное) знание. Концепция Майкла Полани

Лекция № 4 (для самостоятельного изучения)

Жизненный опыт не является гарантом однозначного понимания условий задачи. Мастерство как искусство познания. В какой части художественное или научное искусство может быть воспроизведено и передано вербализованным образом? Концепция неявного, или же личностного, неартикулированного знания, по **М. Полани**, то есть такого, которое нельзя точно выразить в речевой, письменной или иной форме (например, в виде чертежа или схемы), но которое является существенной компонентой опыта любого исследователя, специалиста, эксперта. Универсальный характер концепции. Жизненный цикл личностного знания.

Литература к теме № 4

Болотовский Б.М. Оливер Хевисайд. М.: Наука, 1985.

Гратцер Уолтер. Эврики и эйфории. Об учёных и их открытиях. М.: КоЛибри, Азбука-Аттикус, 2011.

Латыпов Н.Н. Минута на размышление. Основы интеллектуального тренинга. СПб.: Питер, 2005.

Полани М. Личностное знание: На пути к посткритической философии. М.: Прогресс, 1985.

ТЕМА 5. Парадоксы и противоречия как барьеры на пути сильного мышления и как его драйверы.

Активация аналитического мышления

Лекция № 5 (для самостоятельного изучения)

Понятие о диалектике, софистике и схоластике как трёх направлениях развития логики. Парадокс «Лжец». Апории Зенона. Парадокс Еватла и Протагора. Различие между парадоксом и противоречием. Роль языка в разрешении парадоксов. Виды противоречий. Экономические противоречия.

Литература к теме № 5

Антология кинизма. Фрагменты сочинений кинических мыслителей. М.: Наука, 1996.

Гегель Г.В.Ф. Наука логики. СПб.: Наука, 1997.

Диоген Лаэртский. О жизни, учениях и изречениях знаменитых философов / Ред. А.Ф. Лосев; пер. М.Л. Гаспарова. М.: Мысль, 1986.

Ивин А.А. Искусство правильно мыслить. М.: Просвещение, 1986.

Ивин А.А. Логика. М.: Знание, 1998.

Ивин А.А. Современная логика. Фрязино: Век 2, 2009.

Ильенков Э.В. Диалектическая логика. Очерки истории и теории. М.: Политиздат, 1974.

Кириллов В.И., Старченко А.А. Логика. М.: Высшая школа, 1982.

РАЗДЕЛ II. Эвристические методы поиска эффективных решений изобретательских задач и оптимизация процесса разыскания продуктивных творческих идей

ТЕМА 6. Эвристика. Методы регулярного перебора вариантов. Морфологический анализ

Лекция № 6

Метод проб и ошибок. Упорядочение и оптимизация поиска решений. Понятие эвристики. Виды и примеры эвристик. Золотые правила, пословицы и поговорки как простейшие эвристики. Эвристические приёмы **Н. Латыпова**.

Морфологический подход **Ф. Цвикки**. Метод отрицания и конструирования. Метод систематического покрытия поля. Метод морфологических таблиц (или морфологического ящика). Фантограммы **Г.С. Альтшуллера**.

Литература к теме № 6

Аверченков В.И., Малахов Ю.А. Методы инженерного творчества: Учебное пособие. Брянск: Брянский государственный технический университет, 1997.

Балк М.Б., Балк Г.Д. Поиск решения. М.: Детская литература, 1983.

Беовульф. Старшая Эдда. Песнь о Нибелунгах. М.: Художественная литература, 1975.

Глушко В.П., Старцев А.В. Школа гениальности: Учебное пособие по эвристике. Алматы, 2005.

Корни Иггдрасиля. М.: Терра, 1997.

Ланда Л.Н. О соотношении эвристических и алгоритмических процессов // Научное творчество. М., 1969. С. 357–368.

Латыпов Н.Н. Путеводитель по извилинам. Тренинг интеллекта. М.: Вече, 2010.

Латыпов Н.Н., Ёлкин С.В., Гаврилов Д.А. Инженерная эвристика / Под ред. А.А. Вассермана. М.: Астрель, 2012.

Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология. М.: СИНТЕГ; Институт проблем управления РАН; Институт управления образованием РАО, 2007.

Одрин В.М. Морфологический анализ систем. Киев: Наукова думка, 1977.

Ревенков А.В., Резникова Е.В. Теория и практика решения технических задач. М.: Форум, 2008.

Спирidonов В.Ф. Психология мышления: Решение задач и проблем: Учебное пособие. М.: Генезис, 2006.

Титов В.В. Морфологический подход: Учебное пособие / Высшие государственные курсы повышения квалификации руководителей, инженерно-технических и научных работников по вопросам патентоведения и изобретательства. М.: ВНИИПИ, 1990.

Zwicky F. Discovery, Invention, Research Through the Morphological Approach. Toronto, 1969.

ТЕМА 7. Эвристика. Коллективные методы развития творческого воображения и поиска продуктивных идей.

Брейнсторминг и его модификации

Лекция № 7

Мозговой штурм **А. Осборна** и правила его организации. Мозговая осада (конференция идей **К.-Д. Штарке** и **В. Гильде**, круглый стол, творческое совещание). Обратный мозговой штурм, провокационная мозговая атака и другие модификации брейнсторминга. Оптимизация мозгового штурма посредством контрольных вопросов. Эвристические вопросы **А. Осборна** и **Марка Фабия Квинтилиана**. Брейнрайтинг и метод «записной книжки» **Дж.В. Хефеле**.

Тренинг № 1

Регламент интеллектуального тренинга «Брейнрайтинг» изложен в *Приложении № 1*. Кроме очевидных задач отработки психологически щадящего метода коллективного эвристического творчества, преподаватели хотели бы выявить лидеров, способных организовать эвристический процесс среди множества случайных участников и взять на себя ответственность за оглашение итогового решения. По результатам тренинга могут быть сформированы команды для последующей интеллектуальной игры.

Интеллектуальная игра № 1

Календарный план должен предусмотреть проведение игры в первой половине дня после освоения учащимися домашних контрольных задач, то есть через несколько суток после Тренинга № 1. Регламент интеллектуальной игры «Уникум» представлен в *Приложении № 2*. В условиях коллективного состязания команд учащихся по нескольким разновидностям брейн-сторминга, демонстрируются сильные и слабые стороны метода, типичные ошибки при ведении мозгового штурма, на наглядном примере постигается искусство «фасилитатора».

Литература к теме № 7

де Боно Эдвард. Я прав — вы заблуждаетесь. Минск: Попурри, 2006.

Гаврилов Д.А. Трикстер. Лицедей в евроазиатском фольклоре. М.: Социально-политическая мысль, Кафедра истории социально-политических учений философского факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, 2006.

Гильде В., Штарке К.-Д. Нужны идеи / Пер. с нем. М.: Мир, 1973.

Иванов И.С. Инвентология. Краткий авторский курс. М.: Галлея-Принт, 2010.

Кудрявцев А.В. Организация и проведение мозгового штурма: Учебно-методическое пособие к программе курса «Совершенствование творческой деятельности в процессе создания новых технических решений» / Высшие государственные курсы повышения квалификации руководителей, инженерно-технических и научных работников по вопросам патентования и изобретательства. М.: ВНИИПИ, 1987.

Osborn Alex Faickney. Wake Up Your Mind: 101 Ways to Develop Creativeness. New York, London: Charles Scribner's Sons, 1952.

Osborn Alex Faickney. Applied Imagination: Principles and Procedures of Creative Problem Solving. New York: Charles Scribner's Sons, 1953.

Hefele J.W. Creative Work and Innovating. New York: Reinhold Publication K°, 1962.

ТЕМА 8. Эвристика. Коллективные методы развития творческого воображения и поиска продуктивных идей.
Синектика Уильяма Гордона

Лекция № 8

Правила подготовки синекторов и особенности формирования команд. Основные операционные механизмы синектики и принципиальная схема сеанса. Прямая и личная аналогии. Эмпатия. Управляемое воображение и фантастическая аналогия. Архетипы **К.Г. Юнга** и типологические образы мифов в свете символической аналогии. Бионика и технико-биологическое подобие как развитие метода аналогий по **У. Гордону**. Метод музейного экспоната. Опережающие и независимо высказанные идеи **У. Гордона** в области теории творчества.

Интеллектуальная игра № 2

Календарный план должен предусмотреть проведение игры в первой половине дня после освоения учащимися домашних контрольных задач, то есть через несколько суток после *Лекции № 8*.

Регламент интеллектуальной игры представлен в *Приложении № 2*. В условиях коллективного состязания команд учащихся (синекторов) отрабатываются операционные ме-

ханизмы синектики и даётся наглядное представление о «Методе музейного экспоната».

Отрабатывается дальнейшее взаимодействие учащихся в условиях коллективного эвристического поиска. Возможна смена капитанов команд учащихся по ситуации.

Литература к теме № 8

Антология педагогической мысли христианского средневековья. М.: Аспент-Пресс, 1994. Т. 1.

Богданов А.А. Тектология: (Всеобщая организационная наука). В 2 кн.: Кн. 1. М.: Экономика, 1989.

Буш Г.Я. Аналогия и техническое творчество. Рига: Авотс, 1981.

Ермаков С.Э., Гаврилов Д.А. Опора Мироздания. Мировое Древо и Скала Времени в традиционной культуре. М.: Ганга, 2009.

Ёлкин С.В., Гаврилов Д.А. Инженерно-техническое творчество в нефтегазовой отрасли. Избранные лекции курса и сборник задач. М.: Центр стратегической конъюнктуры, 2014.

Кайков И.К. Русский реферат (1989) книги Уильяма Гордона — *Gordon W.J.J.* Sinectics: The Development of Creative Capacity. New York. 1961.

Кудрявцев А.В. Методы интуитивного поиска технических решений (методы анализа проблем и поиска решений в технике). М.: Речной транспорт, 1991.

Младшая Эдда. М.: Ладомир, 1994.

Поэзия скальдов. Л.: Наука, 1979.

Чус А.В., Данченко В.Н. Основы технического творчества: Учебное пособие. Днепропетровск: Днепропетровский металлургический институт, 1980.

Юнг К.Г. Душа и миф. Шесть архетипов. Киев: Государственная библиотека Украины для юношества, 1996.

ТЕМА 9. Эвристика. Развитие идей «Синектики» разными авторами

Лекция № 9

Метод **Г.Я. Буша** — «Гирлянды ассоциаций и метафор». Эмпатии по **Р. Докинзу**. Метод **Э. де Боно** — «Шесть шляп мышления». Метод **Роберта Б. Дилтса** — «Стулья Уолта Диснея».

Семинар № 4

Решение задач согласно указанным методам посредством ролевых игр с учётом ранее сформированных команд учащихся. В качестве разминки используется метод «Гирлянды

ассоциаций и метафор». В случае с методами Ричарда Докинза и Роберта Б. Дилтса преподаватели берут на себя функцию дробления более крупных сложившихся команд. При отработке метода «Шесть шляп мышления» учащиеся меняются ролями по кругу в каждой из сложившихся команд. Преподаватель указывает на индивидуальный и коллективный характер этих эвристических методов, предлагая учащимся перейти к домашним контрольным задачам в личном порядке.

Литература к теме № 9

Богданов А.А. Тектология: (Всеобщая организационная наука). В 2 кн.: Кн. 1. М.: Экономика, 1989.

Буш Г.Я. Рождение изобретательских идей. Рига: Лиесма, 1976.

Докинз Р. Эгоистичный ген. М.: АСТ, 2013

Dilts Robert B. Strategies of Genius. Volume I: Aristotle, Sherlock Holmes, Walt Disney, Wolfgang Amadeus Mozart. Meta Publications, Capitolo (California/USA), 1994.

ТЕМА 10. Эвристика.
Методы систематизированного
поиска решений на основе
списков контрольных вопросов
и эвристических рекомендаций

Лекция № 10

Метод контрольных вопросов **Д. Пойа**. Модифицированный список контрольных вопросов пользователей ТРИЗ. Фонд операций **Р. Коллера**. Эвристические рекомендации **М. Тульчинского** при решении качественных задач. Процедура решения изобретательской / исследовательской задачи — ПРИЗ по **А. Гину**. Списки контрольных вопросов других авторов (**Т. Эйлоарт, Р.П. Кроуфорд, С.Д. Пирсон, Ч. Вайтинг** и **Э. Кунце, Э. Крик** и др.)

Интеллектуальный тренинг № 2

Регламент интеллектуального тренинга представлен в *Приложении № 3*. Intellect Climbing подразумевает предварительную домашнюю подготовку учащихся, решение ими тематических контрольных задач накануне, а также составление авторских списков контрольных вопросов и рекомендаций на основе освоенных и изученных классических.

Календарный план должен предусмотреть проведение тренинга в первой половине дня через несколько суток после лекции № 10.

Несмотря на командный вид интеллектуального тренинга-соревнования, в полной мере каждому даётся возможность блеснуть интеллектом и обеспечить победу своей команде.

Литература к теме № 10

Буш Г.Я. Методы технического творчества. Рига: Лиесма, 1972.

Буш Г.Я. Основы эвристики для изобретателей: Учебно-методическое пособие для народных университетов технического творчества. Рига: Общество «Знание» Латвийской ССР, 1977. Ч. 1–2.

Глушко В.П., Старцев А.В. Школа гениальности: Учебное пособие по эвристике. Алматы, 2005.

Крик Э. Введение в инженерное дело. М.: Энергия, 1970.

Кудрявцев А.В. Обзор методов создания новых технических решений: Конспект лекций / Высшие государственные курсы повышения квалификации руководящих, инженерно-технических и научных работников по вопросам патентования и изобретательства. М.: Госкомитет СССР по делам изобретений и открытий, 1988.

Пойа Д. Как решать задачу: Пособие для учителей / Пер. с англ. В. Звонарёвой и Д. Белла. М.: Государственное учебно-педагогическое издательство министерства просвещения РСФСР, 1959.

Пойа Д. Математическое открытие / Пер. с англ. В.С. Бермана. М.: Наука, 1976.

Пойа Д. Эвристические приёмы в решении математических задач // Психология мышления / Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер и др. М.: АСТ; Астрель, 2008.

Половинкин А.И. Основы инженерного творчества. М.: Машиностроение, 1988.

Тринг М., Лейтуэйт Э. Как изобретать? М.: Мир, 1980.

Тульчинский М.Е. Качественные задачи по физике. 7–8 класс. Пособие для учителей. М.: Просвещение, 1976.

Эйлоарт Т. Приёмы настройки творческого инженерного коллектива // Изобретатель и рационализатор. 1970. № 5.

Koller R. Konstruktionsmethode für den Maschinen-, Geräte- und Apparatebau. Berlin; Heidelberg; New-York: Springer-Verlag, 1976.

ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Гаврилов Д.А., Ёлкин С.В. **Избранные лекции по курсу «Начала сильного мышления»**. Часть 1: Эвристика и развитие творческого воображения / Фонд содействия технологиям XXI века. М.: Издатель Воробьёв А.В., 2018. 188 с.

Гаврилов Д.А., Ёлкин С.В. **Программа курса «Начала сильного мышления»**. Часть 1: Эвристика и развитие творческого воображения / Фонд содействия технологиям XXI века. М.: Издатель Воробьёв А.В., 2018. 52 с.

Гаврилов Д.А. **Сборник эвристических задач к курсу «Начала сильного мышления»**. Часть 1 / Фонд содействия технологиям XXI века. М.: Издатель Воробьёв А.В., 2017. 88 с.

Латыпов Н.Н., Гаврилов Д.А., Ёлкин С.В. Турбулентное мышление. Зарядка для интеллекта / Под редакцией А.А. Вассермана. М.: АСТ, 2013. 352 с.

Латыпов Н.Н., Ёлкин С.В., Гаврилов Д.А. Инженерная эвристика / Под редакцией А.А. Вассермана. М.: Астрель, 2012. 320 с.

Рекомендуемая литература к каждой теме отдельно указана выше.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

Регламент интеллектуального тренинга «Брейнрайтинг»

Тренинг проводится по методу активизации творческого мышления, получившему в эвристике название «брейнрайтинг» (или «записной книжки» **Дж.В. Хефеле** для неограниченного числа случайных участников).

Метод способствует наращиванию процесса выдвижения новых идей учащимися — участниками тренинга и оптимизирует поиск ими решений раз от раза на опыте сделанных организационных ошибок при обсуждении проблем.

Ведущие тренинга — авторы данного курса и преподаватели.

В зале, разбитом на два или более секторов с проходами между ними (если это единый зал, то с боковыми проходами справа и слева), произвольным образом рассаживаются участники тренинга, но так, чтобы в каждом секторе было приблизительно одинаковое число учащихся. У каждого участника тренинга должна быть шариковая или гелевая ручка (но не карандаш, записи которого можно стереть).

Ведущие объясняют участникам последовательность действий по ходу «брейнрайтинга», предупреждают об основных ошибках при работе по этому методу эвристики.

Ведущими в сектора раздаются разлинованные листы (на плотной бумаге) с текстом заранее подготовленных «кейсов», одинаковые наборы в каждый из секторов. Листы с «кейсами» пронумерованы. Набор случайным, то есть произвольным, образом распределяется и перераспределяется среди сидящих в секторе.

«Кейсы» носят междисциплинарный характер.

Участники тренинга могут любым образом группироваться, кооперироваться, объединяться в рамках своего сектора, действовать индивидуально, а также любым образом передавать листы с вопросами от участника к участнику. Каждый волен записать на таком листе свой вариант ответа, суждения, рекомендации и передать его далее в рамках своего сектора.

Каждый имеет право, записав свой вариант ответа (или прочитав про себя ответ, сделанный соседом), поднять руку и по приглашению ведущих сообщить номер «кейса», на который готов отвечать (прервав на себе тем самым траекторию поиска решения и дальнейшее коллективное обсуждение).

Метод «брейнрайтинга» предполагает значительную степень анонимности ответов на листе. Никто не знает, с чьей идеей он работает, получив на руки лист с записанными вариантами ответов. Так участники «брейнрайтинга» лишаются возможности переносить свои конфликтные отношения на процесс творческого обсуждения.

Один из ведущих зачитывает залу текст «кейса» (в соот-

ветствии с оглашённым номером) и предлагает первому из поднявших руку сообщить ответ на него. Тем самым участник берёт на себя ответственность в качестве не только генератора, но и эксперта. Ведущие могут попросить отвечающего уточнить ответ и/или изложить для всех вслух ход своих рассуждений на пути к ответу.

Если ведущие сочтут коллегиальным решением, что ответ верный, то сектору начисляется призовой балл.

В процессе тренинга запрещено пользоваться компьютерами, мобильными телефонами, айпадами и айфонами. Если участник тренинга нарушает это правило, ведущие начисляют сектору штрафной балл. Ведущие следят за секторами и указывают на нарушения.

Если ответ неправильный, любой другой сектор (или противоположный сектор, если их только два) имеет право в свою очередь озвучить свой вариант ответа на тот же «кейс». Если все ответы неверны, ведущие сообщают контрольный ответ и комментируют возможный ход рассуждений.

Сектора отвечают на вопросы «кейсов» попеременно до их полного исчерпания.

Ведущие осуществляют подсчёт призовых баллов и объявляют сектор-победитель, сопоставляя свои записи.

При равенстве баллов или разрыве в один-два балла (погрешность подсчёта) ведущие задают дополнительные два-три контрольных вопроса вслух, определяя очерёдность ответов среди секторов.

Ведущие награждают по своему усмотрению при необходимости лучших из участников тренинга. Это с большой долей

вероятности будут наиболее активные участники, сочетающие качества и успешного генератора, и полезного эксперта.

Для проведения тренинга необходимы 2 сидячих места для ведущих (на сцене или просто за столом перед залом); 3 радиомикрофона, причём один радиомикрофон находится у ведущих перед залом, два других — у ведущих в зале, которые при ответе из сектора передают туда свой микрофон.

Это условие обсуждается в зависимости от оснащённости и конфигурации зала для тренинга и количества участников (наличия или отсутствия команд и столов).

Общая продолжительность тренинга от 45 до 90 минут в зависимости от числа участников и степени сложности выносимых на тренинг задач.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2

Регламент интеллектуальной игры «Уникум»

Регламент действителен при общем количестве участников игры до 50 человек³ в игровом зале.

Для проведения игры в идеальном случае (при наличии зрителей) необходимы:

³ В противном случае потребуется большее число арбитров или помощников ведущего.

- 3 радиомикрофона (1 — для перемещения по залу у арбитра, 1 — для ведущего и 1 — для помощника ведущего) или 2 стационарных микрофона и 1 — радиомикрофон;
- 2 больших плазменных или жидкокристаллических экрана (если таковых нет в наличии, стойка с ватманскими листами или доска, на которой можно писать и запись табличного типа будет различима);
- 2 ноутбука с возможностью вывода информации с них на экран(ы) (должен быть выписан материальный пропуск на внос и вынос аппаратуры);
- призы наиболее отличившимся участникам игры-тренинга и командам (*при возможности*).

Игра-тренинг проводится по оригинальной авторской разработке Нурали и Нурахмеда Латыповых «Интеллектуальная игра “Уникум”», защищённой Свидетельством Российского Авторского Общества № 6764 и Патентом РФ на изобретение № 2124753. Игра-тренинг «Уникум» относится к классу викторин. Согласно свидетельству, «предназначена для развития творческих способностей игроков и зрителей... Особая математическая модель подсчета заработанных баллов, за счет вычисления коэффициентов уникальности отдельного ответа, позволяет сохранить интригу до самого конца».

В назначенное время учащиеся — участники игры — должны заполнить зал. Условно участники будут разделены на несколько секторов (столов) с возможностью один раз поменять место своего расположения в зале.

Необходимо заранее точно знать число соревнующихся команд.

Ведущий игры (автор курса, преподаватель) располагается за столом отдельно. Он выбирает (назначает) капитанов будущих команд, если таковые не сформированы — по числу секторов (в зависимости от конфигурации зала и возможности доступа к командам *арбитра* в зале, который также назначается ведущим или избирается участниками игры открытым голосованием). *Арбитр* располагается так, чтобы держать в поле видимости и зал и ведущего одновременно.

Капитаны команд созывают из знакомых им коллег и добровольцев команды (допустима разная численность). Здесь капитанам надо проявить управленческий навык, поскольку слишком большое число участников команды может сказаться на эффективности её работы, равно как и недостаточно укомплектованная команда может иметь низкую эффективность.

Преподаватели не обязывают всех участников мероприятия участвовать в командах, в противном случае они могут располагаться за игровой зоной и «болеть» за своих коллег, если не предполагают «играть». Допускается присутствие сторонних наблюдателей, не являющихся учащимися.

Ведущий объясняет условия игры-тренинга и принцип уникальности ответа. Он указывает на необходимость выключить телефоны, айфоны, айпады, планшеты и прочие гаджеты, поскольку соревнование — не по части навыков пользования поисковыми системами, а по части шевеления собственными извилинами. Если *арбитр* обнаружит нечестное поведение игроков или зрителей, команде данного сектора (стола) будут начислены штрафные баллы (сняты имеющиеся).

В непосредственной близости от *ведущего* находится за столом *помощник ведущего* (также автор курса, преподаватель). С имеющихся в его распоряжении устройств (2 ноутбука), он координирует вывод на экран (экраны) презентации с интеллектуальными вопросами (заданиями для команд) и также выводит на экран таблицу с текущими результатами команд (после каждого «отыгранного» вопроса). (Если экран один, изображения выводятся попеременно и смена изображений во времени производится *помощником ведущего* из собственного видения ситуации и скорости обчёта результатов выданных решений и ответов).

Вопросы носят междисциплинарный характер, это и изобретательские задачи, и задания на логику, а также на наличие навыков в психологии управления людьми и процессами. Учащиеся — участники игры — вольны применять или не применять знания, полученные на предыдущих лекциях, и навыки, приобретённые на семинарах и в ходе решения домашних контрольных задач.

Выведенный на экран текст вопроса *ведущий* воспроизводит устно, комментируя и уточняя его при необходимости.

В зависимости от степени сложности вопроса *ведущий* назначает достаточное, на его взгляд, время обсуждения и объявляет о том командам и зрителям (болельщикам), открывая обсуждение вопроса командами.

Ведущий сам следит за истечением времени обсуждения и объявляет о его окончании (могут быть использованы гонг и метроном).

Команды ведут обсуждение вариантов решений и фиксируют суть ответов ключевыми словами на специальных контрольных листах, которые раздаются им *арбитром* в зале.

Контрольные листы нумеруются (по числу команд и порядковому номеру задачи). На оборотной стороне контрольного листа, свободного от текста, можно рисовать, объясняя коллегам по команде суть своего предложения в общую копилку.

По окончании обсуждения *арбитр* в зале собирает с команд контрольные листы и передаёт их *помощнику ведущего* для обработки.

Когда все листы переданы для обработки, *ведущий* предлагает зрителям-болельщикам попробовать ответить в индивидуальном порядке и опрашивает зрительный зал. Желающие дать ответ поднимают руку. *Арбитр* фиксирует первенство (очередность, кто поднял руку первым, и обращает на это внимание *ведущего*). При ответе *арбитр* передаёт отвечающему свой радиомикрофон (при наличии и если зал слишком велик, как и велико число учащихся).

Ведущий выслушивает отвечавшего; если его ответ совершенно неправильный, даёт об этом знать вслух; второй из зрителей, поднявших руку, имеет шанс дать свой вариант ответа, и т.д.

Если один из зрителей даёт контрольный или близкий к контрольному ответ, *ведущий* соглашается с ним и просит объяснить логику, согласно которой двигалась его мысль. Затем зрителя награждают специальным призом (*при необходимости*. Это также могут быть призовые баллы, если зритель из числа учащихся).

Если ни одного правильного ответа не дано, *ведущий* оглашает контрольный ответ и просит *помощника* вывести текст ответа на экран.

Он комментирует, каким образом можно было бы прийти к ответу путём логическим или эвристическим.

Помощник ведущего, оценив предложенные командами варианты ответов⁴, проставляет оценки в таблицу и выводит её на экран.

Принцип оценки:

3 балла — за ответ, превосходящий контрольный;

2 балла — за ответ совпадающий с контрольным;

1 балл — за возможный вариант ответа, не отличающийся оригинальностью и не совпадающий с контрольным;

0 баллов — за совершенно неправильный ответ.

Команда может оспорить оценку, обратившись к *ведущему*. *Ведущий* имеет право добавить команде по своему усмотрению 1 балл за ответ к той или иной задаче. В таком случае *помощник ведущего* вносит изменения в таблицу и пересчитывает баллы (измеряется и уникальность ответов).

Число вопросов, вынесенных на игру, зависит от скорости ответа на них команд и интенсивности последующего обсуждения. Ожидаемое число вопросов с учётом лимита времени — от 8 до 12-ти. «Отыграв» половину вопросов, участники по согласованному желанию могут сделать перерыв, в частности для проветривания помещения и утоления жажды.

⁴ Если письменный ответ той или иной команды вызывает вопросы, *помощник ведущего* может попросить капитана команды уточнить ранее написанное её участниками на контрольном листе.

Ведущий подводит итоги состоявшейся интеллектуальной игры-тренинга и награждает команды победителей призами или призовыми баллами.

Общая продолжительность интеллектуальной игры — от 60 до 120 минут.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 3

Регламент интеллектуального состязания — тренинга *Intellect Climbing*

Intellect Climbing — дословно «восхождение интеллекта» — состязание, разработанное авторами курса в 2014 году.

Термин «*climbing*» означает ещё и «альпинизм». Но если альпинист восходит на вполне осязаемую в физическом смысле гору, карабкается по крутому склону к заветной и труднодоступной вершине, то здесь речь идёт о совместном, командном интеллектуальном восхождении к высотам изобретательской, инженерной, творческой мысли.

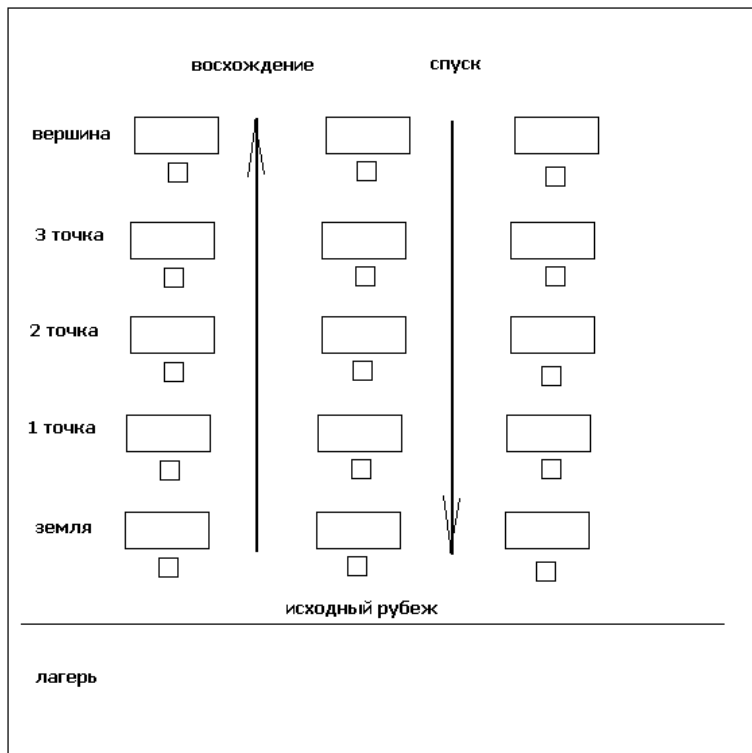
Как «в связке» ходят альпинисты, так «в интеллектуальной связке» предстоит пройти и учащимся — участникам команд.

Помещение для соревнования представляет собой зал, разделённый условно на три области.

В центральной части зала, как в учебном классе, широко расставлены столы, обозначающие этапы интеллектуального

восхождения (и по одному стулу у каждого такого стола в случае, если число учащихся позволяет осуществлять восхождение парами при числе участников тренинга от 24 человек — по два стула).

Принципиальная схема зала для проведения тренинга



На каждом столе есть расчерченный лист с интеллектуальным заданием и ручка.

В передней части зала («лагерь») по его правой и левой сторонам располагаются члены команд, не участвующие в соревновании, и болельщики.

В задней (дальней по отношению ко входу) части зала, соответствующей конечному рубежу или вершине, расположены места для отдыха взошедших на интеллектуальную вершину.

Жеребьёвка. Капитаны команд, сформированных ранее при изучении эвристических методов брейнсторминга и синектики, подходят к судьям (авторам и преподавателям настоящего курса) и вынимают жребий с порядковым номером, что устанавливает очерёдность выхода их команд на исходный рубеж, если команд более трёх.

На рубеж выходят первыми команды с порядковыми номерами 1,2,3. Если всего 4 команды — они состязаются попарно.

Капитаны команд заранее формируют группу для восхождения и определяют порядок участников восхождения «в связке», исходя из правил соревнования, предлагают своим командам тактику.

В группах, представляющих каждую команду, должно быть равное (от 5 до 10) число участников.

Участникам команд разрешается иметь при себе при выходе на рубеж и восхождении составленные лично под себя заранее списки эвристических рекомендаций и контрольных вопросов.

Восхождение. По сигналу к началу восхождения «идуший первым в интеллектуальной связке» (или пара, идущая первой, что далее не оговаривается для парных состязаний исходя из действий по аналогии): а) садится за первый стол, читает задание, напечатанное на листе; б) пишет в графе № 1 свой вариант ответа; в) пересаживается за второй стол,

оставляя лист со своим ответом для «идущего в интеллектуальной связке» вслед за ним. Если ему затруднительно дать вариант ответа, он может вписать в графу полезную эвристическую рекомендацию или наводящий контрольный вопрос для всех, идущих следом.

За новым столом «идущего первым» ждёт новый лист с очередным, более сложным интеллектуальным заданием. Как и ранее, участник команды вписывает свой вариант ответа (или эвристической рекомендации) в графу № 1 на этом новом листе и пересаживается далее.

Идущий вторым номером садится за первый стол, как только тот освободится, читает задание, читает предыдущий ответ или рекомендацию. Если он согласен с этим ответом, то пишет в графе № 2 «Согласен». Если «не согласен», то пишет в графе №2 либо свой вариант, либо уточнение прочитанного выше ответа. Он может также оставить следующему участнику команды собственную рекомендацию или наводящий вопрос, вместо однозначного ответа.

Ждёт, когда «идущий перед ним» освободит место для нового «шага», а дождавшись, пересаживается за второй стол и т.д.

Число граф на разлинованном листе с заданием равно числу участников восхождения от команды, которое и должно быть согласовано заранее.

Вершина считается «взятой», когда последний из участников группы восхождения покинет последний, например, пятый, стол и команда подаст о том недвусмысленный сигнал обоим судьям.

При этом судьи фиксируют время X , затраченное командой «на восхождение», с точностью до минуты.

Зачёт. Судьи обходят все столы и сверяют ответы, данные командами, с контрольными ответами.

Зачёту подлежит не ход рассуждения команды, а ответ, содержащийся в последней графе на каждом листе. Даже если на листе есть правильный ответ, но он находится не в последней графе, то он не учитывается.

За каждый неправильный ответ команде начисляется 5 минут штрафного времени.

За недостаточно обоснованный, но в принципе верный ответ — от 2 до 3 минут штрафного времени по усмотрению судей.

Сумма штрафа прибавляется к времени X , показанному соответствующей командой.

Места распределяются между командами, от наименьшей суммы X и штрафа, до их наибольшей суммы.

Спуск. Если две или три команды наберут в пределах погрешности одинаковое или близкое количество минут, потраченных на восхождение, то им может быть предложен «спуск с вершины» в описанном выше порядке, с той лишь разницей, что будет предложено по три контрольные точки-ступени-вопроса для спуска «от сложного к лёгкому».

Судьями являются авторы и/или преподаватели настоящего курса или замещающие их лица, следующие данному регламенту.

Требуемое техническое оснащение включает:

- 2 радиомикрофона для судей (при наличии зрителей или большого числа команд);
- доска под смываемый маркер или плазменный монитор (для показа и вычисления текущих результатов);
- системный блок или монитор с аудиоколонками для трансляции мелодий в зале;
- не менее 12 столов и стулья для участников соревнующихся команд и зрителей;
- питьевая вода.