

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА И РЕШЕНИЯ ПЛОХО ОПРЕДЕЛЕННЫХ
ИНЖЕНЕРНЫХ ЗАДАЧ**

2 Семестр

Раздел 1 Первый раздел

1.1 Дискуссия (Дск) - 8 Неделя

Данные для внесения

Название дисциплины:

Основы технического творчества и решения плохо определенных инженерных задач

Название дисциплины на английском языке:

Fundamentals of technical creativity and solving poorly defined engineering problems

Аннотация курса

Вы все очень скоро столкнетесь с задачами, которые до вас еще никто не решал, и будете создавать приборы и изделия, которых пока еще нет. Данный курс не научит вас делать научные открытия, но потренироваться в придумывании нового и решении инженерных проблем вы сможете.

Вы уже осознали, чем вуз отличается от школы, и, значит, пришло время задуматься о своем будущем и упущенном времени. Не ошибается тот, кто ничего не делает, и значит надо не только научиться отвечать на поставленные вопросы, но и задавать неожиданные.

Цель курса – формирование такого подхода к научной и инженерной деятельности, при котором у изобретателя полностью отсутствует страх перед сложными системами и изделиями, и горячая готовность искать альтернативные пути решения поставленных задач.

Нашей задачей будет формирование умения выделять физическую составляющую, лежащую в основе искомого технического решения, и прививание готовности к поиску нестандартных подходов в вопросах изобретательства.

Темы курса и их описание:

1. Я хочу сделать то-то и то-то, но не знаю как!

Декомпозиция сложной задачи на простые с известными решениями и последующий синтез красивой конструкции с удалением всего лишнего.

2. «Поди туда – не знаю куда, принеси то – не знаю что».

Наиболее ценны те изобретатели, которые не просто решают поставленные задачи, но предлагают нечто новое и никому до того неведомое.

3. Как придумать интересную, нужную и еще не решенную задачу?

Есть два варианта – либо все знать, либо, работая в паре со всезнайкой, иметь необузданную фантазию.

4. Почему задавать вопросы сложнее, чем на них отвечать?

Потому что этому не учат в школе, и мы очень боимся показаться глупыми и необразованными. Все знают, что глупых вопросов не бывают, но полагают, что это не совсем так...

5. Зачем все еще выдают патенты на вечные двигатели?

Потому что «человекам должно обучаться у человеков», а законы Природы - они и без нас будут соблюдаться.

6. Почему затраты на науку окупаются сторицей?

Возможно, потому что ученым не платят адекватную цену за их открытия, но есть и другие варианты ответа на данный фундаментальный вопрос естествознания.

7. «Что у зайчика внутри?» – главный вопрос изобретателя.

И это касается не только научно-технической разведки и обычного шпионажа, но и нашей бытовой деятельности.

8. Хочу теплое, мягкое, красивое, вкусное, вечное и за три копейки...

Специфика «Технического Задания» на разработку и пути преодоления амбиций заказчика.

9. Как преодолеть противоречие поставленной задачи законам физики?

Ответ известен давно: «Если гора не идет к Магомеду, то Магомед идет к горе». В физике много законов, просто нужно найти подходящий...

10. «Сказка ложь, да в ней намек – добрым молодцам урок!»

Многие знаменитые физики говорили, что литература и музыка дали им больше, чем все учебники вместе взятые. Все мы родом из детства, а значит сказка – это не только чудо, но и самосогласованный сюжет, где все логично и естественно, как в хорошем изобретении.

11. Как так получается, что в технике копия порой лучше оригинала?

Все зависит от конструктора и его прозорливости, ну и банально – «опыт сын ошибок трудных».

12. Откуда фантасты черпают свои идеи?

Естественно, из разговоров с учеными и чтения учебников по физике, математике, химии, биологии, медицине, социологии, психологии и так далее.

13. Потребности рождают предложение или идеи формирует спрос?

Основная задача современного маркетолога: «Заставить клиента купить то, что ему не нужно, на деньги, которых у него нет» – ну а дальше «думайте сами, решайте сами, иметь или не иметь» ...

14. Почему на поле боя конечные автоматы часто побеждают искусственный интеллект?

Потому что, как известно, после седьмого уровня рефлексии наступает шизофрения.

15. Аленький цветочек, как символ технической революции.

Разбор примеров изобретений, изменивших наш мир до неузнаваемости.

16. «Это службишка, не служба» – Конек Горбунок, как универсальный решатель всех проблем.

Роль подсознания и скрытых от сознания мыслительных процессов в придумывании нового и сочинении стихов.

17. Почему известный американский лозунг: «Мы хотим, чтобы весь мир пользовался нашими технологиями, даже не понимая, как это работает» – так и не стал реальностью.

Продумайте эту тему самостоятельно и приходите на занятия с готовым коротким ответом на 30-60 секунд.

18. Теперь мы знаем, как сделать то-то и то-то!

«Идея должна работать не в принципе, а в металле» – доведение задумки то работающего прототипа - крайне нетривиальное занятие.

19. Задачу придумали и решили – ищем инвестора!

Интеллектуальная собственность - великое дело, но новым идеям свойственно рождаться сразу в нескольких головах, и изобретатель без бизнесмена – сапожник без сапог.

Ссылка на страницу автора на портале home.mephi:

<https://home.mephi.ru/users/1429>

Автор и преподаватель:

Решетов Владимир Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор НИЯУ МИФИ и НИУ МФТИ, ведущий научный сотрудник ГНЦ РФ ТИСНУМ, научный журналист, специалист в области приборостроения, сканирующей зондовой микроскопии, инструментального индентирования и цифровой обработки сигналов.

Новая и актуальная информация постоянно появляется на страничке

<https://vk.com/rvnussr>

2 Семестр

Раздел 2 Второй раздел

2.1 Доклад (Дкл) - 12 Неделя

Данные для внесения

Название дисциплины:

Основы технического творчества и решения плохо определенных инженерных задач

Название дисциплины на английском языке:

Fundamentals of technical creativity and solving poorly defined engineering problems

Аннотация курса

Вы все очень скоро столкнетесь с задачами, которые до вас еще никто не решал, и будете создавать приборы и изделия, которых пока еще нет. Данный курс не научит вас делать научные открытия, но потренироваться в придумывании нового и решении инженерных проблем вы сможете.

Вы уже осознали, чем вуз отличается от школы, и, значит, пришло время задуматься о своем будущем и упущенном времени. Не ошибается тот, кто ничего не делает, и значит надо не только научиться отвечать на поставленные вопросы, но и задавать неожиданные.

Цель курса – формирование такого подхода к научной и инженерной деятельности, при котором у изобретателя полностью отсутствует страх перед сложными системами и изделиями, и горячая готовность искать альтернативные пути решения поставленных задач.

Нашей задачей будет формирование умения выделять физическую составляющую, лежащую в основе искомого технического решения, и прививание готовности к поиску нестандартных подходов в вопросах изобретательства.

Темы курса и их описание:

20. Я хочу сделать то-то и то-то, но не знаю как!

Декомпозиция сложной задачи на простые с известными решениями и последующий синтез красивой конструкции с удалением всего лишнего.

21. «Поди туда – не знаю куда, принеси то – не знаю что».

Наиболее ценны те изобретатели, которые не просто решают поставленные задачи, но предлагают нечто новое и никому до того неведомое.

22. Как придумать интересную, нужную и еще не решенную задачу?

Есть два варианта – либо все знать, либо, работая в паре со всезнайкой, иметь необузданную фантазию.

23. Почему задавать вопросы сложнее, чем на них отвечать?

Потому что этому не учат в школе, и мы очень боимся показаться глупыми и необразованными. Все знают, что глупых вопросов не бывают, но полагают, что это не совсем так...

24. Зачем все еще выдают патенты на вечные двигатели?

Потому что «человекам должно обучаться у человеков», а законы Природы - они и без нас будут соблюдаться.

25. Почему затраты на науку окупаются сторицей?

Возможно, потому что ученым не платят адекватную цену за их открытия, но есть и другие варианты ответа на данный фундаментальный вопрос естествознания.

26. «Что у зайчика внутри?» – главный вопрос изобретателя.

И это касается не только научно-технической разведки и обычного шпионажа, но и нашей бытовой деятельности.

27. Хочу теплое, мягкое, красивое, вкусное, вечное и за три копейки...

Специфика «Технического Задания» на разработку и пути преодоления амбиций заказчика.

28. Как преодолеть противоречие поставленной задачи законам физики?

Ответ известен давно: «Если гора не идет к Магомеду, то Магомед идет к горе». В физике много законов, просто нужно найти подходящий...

29. «Сказка ложь, да в ней намек – добрым молодцам урок!»

Многие знаменитые физики говорили, что литература и музыка дали им больше, чем все учебники вместе взятые. Все мы родом из детства, а значит сказка – это не только чудо, но и самосогласованный сюжет, где все логично и естественно, как в хорошем изобретении.

30. Как так получается, что в технике копия порой лучше оригинала?

Все зависит от конструктора и его прозорливости, ну и банально – «опыт сын ошибок трудных».

31. Откуда фантасты черпают свои идеи?

Естественно, из разговоров с учеными и чтения учебников по физике, математике, химии, биологии, медицине, социологии, психологии и так далее.

32. Потребности рождают предложение или идеи формирует спрос?

Основная задача современного маркетолога: «Заставить клиента купить то, что ему не нужно, на деньги, которых у него нет» – ну а дальше «думайте сами, решайте сами, иметь или не иметь» ...

33. Почему на поле боя конечные автоматы часто побеждают искусственный интеллект?

Потому что, как известно, после седьмого уровня рефлексии наступает шизофрения.

34. Аленький цветочек, как символ технической революции.

Разбор примеров изобретений, изменивших наш мир до неузнаваемости.

35. «Это службишка, не служба» – Конек Горбунок, как универсальный решатель всех проблем.

Роль подсознания и скрытых от сознания мыслительных процессов в придумывании нового и сочинении стихов.

36.Почему известный американский лозунг: «Мы хотим, чтобы весь мир пользовался нашими технологиями, даже не понимая, как это работает» – так и не стал реальностью.

Продумайте эту тему самостоятельно и приходите на занятия с готовым коротким ответом на 30-60 секунд.

37.Теперь мы знаем, как сделать то-то и то-то!

«Идея должна работать не в принципе, а в металле» – доведение задумки то работающего прототипа - крайне нетривиальное занятие.

38.Задачу придумали и решили – ищем инвестора!

Интеллектуальная собственность - великое дело, но новым идеям свойственно рождаться сразу в нескольких головах, и изобретатель без бизнесмена – сапожник без сапог.

Ссылка на страницу автора на портале home.mephi:

<https://home.mephi.ru/users/1429>

Автор и преподаватель:

Решетов Владимир Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор НИЯУ МИФИ и НИУ МФТИ, ведущий научный сотрудник ГНЦ РФ ТИСНУМ, научный журналист, специалист в области приборостроения, сканирующей зондовой микроскопии, инструментального индентирования и цифровой обработки сигналов.

Новая и актуальная информация постоянно появляется на страничке <https://vk.com/rvnussr>

2 Семестр

Зачет