

Приложение к рабочей программе дисциплины Основы инженерного творчества

Направление подготовки – 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Профиль – Электрооборудование и автоматика судов
Учебный план 2019 года разработки

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1 Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

ФОС по учебной дисциплине – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также и уровня сформированности всех компетенций (или их частей), закрепленных за дисциплиной. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС ВО;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

2. Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

2.1 Общие сведения о ФОС

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных выше дескрипторов компетенции, установленных ОПОП и Международной конвенцией ПДНВ-78 с поправками. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой (Performancetests), наблюдение за действиями в смоделированных условиях (Simulationtests), применение активных методов обучения, экспресс-тестирование, программированные тесты.

Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: Входной контроль (предназначается для определения уровня входных знаний), ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, тестов, и шкалу оценивания; ФОС для проведения промежуточной аттестации, состоящий из устных, письменных заданий, и других контрольно-измерительных материалов, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания.

Применяемые методы оценки полученных знаний по разделам (темам) дисциплины

Тема	Текущая аттестация (количество заданий, работ)			Промежуточная аттестация
	Задания для самоподготовки обучающихся	Экспресс опрос на лекциях по текущей теме (экспресс-тестирование)	Защита отчетов по лабораторным работам	
Тема 1. История инженерного творчества	+	+	-	зачет с оценкой
Тема 2. Законы развития технических систем	+	+	-	зачет с оценкой
Тема 3. Язык описания технических систем	+	+	-	зачет с оценкой
Тема 4. Решение изобретательских задач	+	+	-	зачет с оценкой

2.2 Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Входной контроль

Входной контроль проводится с целью определения уровня знаний обучающихся, необходимых для успешного освоения материала дисциплины.

Технология входного контроля предполагает проведение тестирования.

Оценивание входного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.

Количество попыток прохождения теста – одна. Время прохождения теста – 5 минут.

Вопрос	Ответы
1. Что такое метрология?	а) <u>наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности;</u> б) наука о живых существах и их взаимодействии со средой обитания; в) совокупность наук, изучающих культуру народа, выраженную в языке и литературном творчестве; г) все вышеперечисленные варианты верны
2. Технический объект как система это:	а) организованная на единой нормативно-ценностной основе совокупность взаимодействий (отношений) политических субъектов, связанных с осуществлением власти (правительством) и управлением обществом; б) <u>искусственно созданная система, предназначенная для удовлетворения определенной потребности;</u> в) это совокупность социальных явлений и процессов, которые находятся в отношениях и связи между собой и образуют некоторый социальный объект; г) все вышеперечисленные варианты верны
3. Что такое методика мозговой атаки?	а) методы и техники, способствующие творческому процессу рождения оригинальных идей, нахождения новых подходов к решению известных проблем и задач; б) методика изобретательского творчества, основанная на социально-психологической мотивации коллективной интеллектуальной деятельности; в) <u>оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных;</u> г) все вышеперечисленные варианты верны
4. Что такое стандартизация?	а) <u>деятельность по разработке, опубликованию и применению стандартов, по установлению норм, правил и характеристик в целях обеспечения безопасности продукции, работ и услуг для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества;</u> б) процесс (процессы) активного взаимодействия субъекта (живого существа) с объектом (окружающей действительностью), во время которого субъект целенаправленно воздействует на объект, удовлетворяя какие-либо свои потребности, достигая цели; в) процесс максимизации выгодных характеристик, соотношений (например, оптимизация производственных процессов и производства), и минимизации расходов; г) все вышеперечисленные варианты верны
5. Что такое стандарт?	а) <u>образец, эталон, модель, принимаемые за исходные для сопоставления с ними других подобных объектов;</u> б) средство измерений (или комплекс средств измерений), обеспечивающее воспроизведение и хранение единицы физической величины для передачи её размера нижестоящим по поверочной схеме средствам измерений, выполненное по особой спецификации и официально утверждённое в качестве эталона;

	<p>в) нормативный документ, устанавливающий соподчинение средств измерений, участвующих в передаче размера единицы от эталона рабочим средствам измерений (с указанием методов и погрешности при передаче);</p> <p>г) все вышеперечисленные варианты верны</p>
6. Что такое физическая величина?	<p>а) <u>измеряемое качество, признак или свойство материального объекта или явления, общее в качественном отношении для класса материальных объектов или процессов, явлений, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них;</u></p> <p>б) скалярная физическая величина, значение которой равно работе эффективного электрического поля (включающего сторонние поля), совершаемой при переносе единичного пробного электрического заряда из точки А в точку В;</p> <p>в) способность тела (среды) проводить электрический ток, свойство тела или среды, определяющее возникновение в них электрического тока под воздействием электрического поля;</p> <p>г) все вышеперечисленные варианты верны</p>
7. Что такое эталон?	<p>а) <u>средство измерений (или комплекс средств измерений), обеспечивающее воспроизведение и хранение единицы физической величины для передачи её размера нижестоящим по поверочной схеме средствам измерений, выполненное по особой спецификации и официально утверждённое в качестве эталона;</u></p> <p>б) образец, эталон, модель, принимаемые за исходные для сопоставления с ними других подобных объектов;</p> <p>в) нормативный документ, устанавливающий соподчинение средств измерений, участвующих в передаче размера единицы от эталона рабочим средствам измерений (с указанием методов и погрешности при передаче);</p> <p>г) все вышеперечисленные варианты</p>
8. Что такое ошибка измерения?	<p>а) <u>отклонение измеренного значения величины от её истинного (действительного) значения;</u></p> <p>б) совокупность действий для определения отношения одной (измеряемой) величины к другой однородной величине, принятой всеми участниками за единицу, хранящуюся в техническом средстве (средстве измерений);</p> <p>в) обобщённая характеристика средств измерений, определяемая пределами допускаемых основных и дополнительных погрешностей, а также рядом других свойств, влияющих на точность осуществляемых с их помощью измерений;</p> <p>г) все вышеперечисленные варианты верны</p>
9. Что такое класс точности?	<p>а) разность между наибольшим и наименьшим предельными значениями параметров (размеров, массовой доли, массы), задаётся на геометрические размеры деталей, механические, физические и химические свойства;</p> <p>б) <u>обобщённая характеристика средств измерений, определяемая пределами допускаемых основных и дополнительных погрешностей, а также рядом других свойств, влияющих на точность осуществляемых с их помощью измерений;</u></p> <p>в) техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики, воспроизводящее и (или) хранящее единицу физической величины, размер которой принимают неизменным (в пределах установленной погрешности) в течение известного интервала времени;</p> <p>г) все вышеперечисленные варианты верны</p>
10. Что такое измерение?	<p>а) отклонение измеренного значения величины от её истинного (действительного) значения;</p> <p>б) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности;</p> <p>в) <u>совокупность действий для определения отношения одной (измеряемой) величины к другой однородной величине, принятой всеми участниками за единицу, хранящуюся в техническом средстве (средстве измерений);</u></p> <p>г) все вышеперечисленные варианты</p>
11. Что такое абсолютная погрешность?	<p>а) <u>это значение, вычисляемое как разность между значением величины,</u></p>

	<p>полученным в процессе измерений, и настоящим (действительным) значением данной величины;</p> <p>б) это число, отражающее степень точности измерения;</p> <p>в) это значение, вычисляемое как отношение значения абсолютной погрешности к нормирующему значению;</p> <p>г) все вышеперечисленные варианты верны</p>
12. Что такое относительная погрешность?	<p>а) это значение, вычисляемое как разность между значением величины, полученным в процессе измерений, и настоящим (действительным) значением данной величины;</p> <p>б) это число, отражающее степень точности измерения;</p> <p>в) это значение, вычисляемое как отношение значения абсолютной погрешности к нормирующему значению;</p> <p>г) все вышеперечисленные варианты верны</p>

Задания для самоподготовки обучающихся

Контрольный вопрос
Тема 1. История инженерного творчества
1. Метод случайного перебора вариантов?
2. Схема получения новых идей.
3. Что такое эвристические вопросы?
4. Четыре принципа, сформулированных Декартом?.
5. Психологическое направление исследований творческого мышления.
6. Организационные методы.
7. Что такое японский подход?.
8. Девять советов Ясухиро Хиросима по тренировке творческого мышления.
9. Факторы развития мирового промышленного производства.
10. Назовите методы, объясняющие творческие процессы и дающие рекомендации по их интенсификации
11. Что такое «система»?
12. Что такое системные исследования?
13. Любая ли совокупность объектов создает систему, обладает системным свойством?.
14. Что такое свойство?
15. Что такое элемент системы?.
16. Что такое «техническая система»?
17. Какими фундаментальными признаками должна обладать совокупность отдельных элементов с тем, чтобы её можно было считать технической системой?
18. Что такое функция системы?.
19. Что такое носитель функции?.
20. Что такое иерархия?
21. Что такое метод дидукции?
22. Девять экранов мышления.
Тема 2. Законы развития технических систем
1. Одно из основополагающих требований системного подхода?
2. Развитие технических систем.
3. Законы развития технических систем.
4. Основной постулат теории решения изобретательских задач (ТРИЗ).
5. Законы развития технических систем (ЗРТС).
6. Одиннадцать основных законов развития технических систем:
7. Законы строения технических систем
8. Закон полноты частей технической системы.

9. Что такое рабочий орган?
10. Что такое полнофункциональная система?
11. Закон согласования - рассогласования технических систем.
12. Законы развития ТС.
13. Закон S – образного развития.
14. Что такое кривая Киз?
15. Закон повышения степени идеальности ТС.
16. Пример проявления закона идеальности в действии?
17. Закон вытеснения человека из технической системы.
18. Закон неравномерности развития частей технической системы.
19. Административное противоречие.
20. Техническое противоречие.
21. Закон развертывания – свертывания ТС.
22. Что гласит закон повышения динамичности и управляемости технических систем?
23. Закон перехода технической системы в надсистему
Тема 3. Язык описания технических систем
1. Что такое вепольный анализ?
2. Правила вепольного анализа?.
3. Правила разрушения вредного веполя.
4. Что такое измерительный веполь?
5. Для чего нужен вепольный анализ?
6. Назовите способы разрушения веполя.
7. На какие виды делятся ресурсы?.
8. Что относится к энергетическим ресурсам?.
9. Что можно отнести к временным ресурсам?
10. Приведите примеры на использование временного ресурса.
11. Что такое функциональные ресурсы?.
12. По чему можно различать ВПР?.
Тема 4. Решение изобретательских задач
1. Классификация технических изобретательских задач по уровням сложности.
2. Что такое диверсионный подход?
3. Что такое объективные и субъективные факторы?
4. Обзор методов решения задач.
5. Что такое алгоритмы решения изобретательских задач?
6. Опишите алгоритм предварительного анализа.
7. Интуиция и ее роль в изобретательском творчестве.
8. Использование аналогий в изобретательской деятельности.
9. Природные аналоги и биоанalogии.
10. Стандарты на решение изобретательских задач.
11. Что такое упорядоченные вещества?
12. Указатели эффектов для решения изобретательских задач.
13. Алгоритма решения изобретательских задач (АРИЗа).
14. Язык моделирования технических систем.
15. Что такое АРИЗ?

Экспресс опрос на лекциях по текущей теме (экспресс-тестирование)

Тема 1. История инженерного творчества

Лекция 1, 2. Исторический очерк возникновения методов изобретательского творчества

Вопрос	Ответы
1. Что утверждал Рене Декарт?	а) <u>способность правильно судить и отличать истинное от ложного именуется здравым смыслом или разумом от природы у всех людей одинакова;</u> б) советовал при обсуждении каждого вопроса ставить и отвечать на следующие семь ключевых вопросов: Кто? Что? Зачем? Где? Как? Чем? Когда?; в) все варианты верны.
2. Сколько принципов сформулированы Рене Декартом?	а) 1; б) 2; в) 3; г) <u>4;</u>
3. Годы жизни физика-экспериментатора Роберта Вуда?	а) <u>1868-1933;</u> б) 1845-1914; в) 1850-1930; г) 1848-1933; д) все варианты верны.
4. Что можно отнести к организационным методам?	а) увеличение субсидий и соответственно коллективов исследователей; б) необходимость создания объединений, коопераций разработчиков новой техники с целью дальнейшего повышения производительности их труда; в) <u>все варианты верны.</u>
5. Электрическая прочность резистора	а) максимальный ток резистора; б) характеризуется предельным напряжением, при котором резистор может работать в течение срока службы без электрического пробоя; в) характеризуется способностью резистора нагреваться до температуры 100 град; г) определяет износостойкость резистора при работе под током
6. Сколько патентов получили сотрудники лаборатории А. Белла с 1879 по 1900 год?	а) 1000; б) 2000; в) <u>более 3000;</u> г) 5000.
7. В чем заключается «Японский подход»?	а) <u>в мощной поддержке и стимулировании рационализаторской и изобретательской деятельности на базе предельного «метода» проб и ошибок;</u> б) в подсадке к старому опытному конструктору; в) все варианты верны.
8. Сколько советов по тренировке творческого мышления Ясухиро Хиросима?	а) 3; б) 5; в) 7; г) <u>9;</u> д) 10.
9. Сколько рацпредложений в год подает каждый рабочий японского концерна «Хитачи»?	а) <u>20 рацпредложений;</u> б) 10 рацпредложений; в) 30 рацпредложений; г) 40 рацпредложений.
10. Экономический эффект от внедрения рацпредложений составляет в концерне «Хитачи»?	а) более 50 миллионов долларов в год; б) <u>более 250 миллионов долларов в год;</u> в) более 150 миллионов долларов в год; г) более 350 миллионов долларов в год.
11. Перечислите ряд факторов развития мирового промышленного производства?	а) - <u>увеличение спроса на новые идеи, особенно обострившиеся в преддверии и во время Второй Мировой войны;</u> - <u>острый недостаток квалифицированной рабочей силы;</u> - <u>высокая стоимость обучения и оплаты труда подобных специалистов;</u> - <u>необходимость концентрации большого числа специалистов для решения комплексных, масштабных задач в ограниченные сроки.</u> б) Научитесь сосредотачиваться; - Избегайте шаблона; - Записывайте свои мысли; - Расширяйте общение с людьми других профессий; - Всегда ощущайте духовный голод, жажду деятельности;

	<p>в) - Успокойтесь и подумайте.</p> <p>- Публикуйте свои достижения.</p> <p>- Ставьте себе конкретную цель, – это позволит наметить контуры будущего успеха.</p>
12. Что такое метод эвристические вопросы?	<p>а) применяется для сбора дополнительной информации в условиях проблемной ситуации или для упорядочения уже имеющейся информации в процессе решения творческих задач;</p> <p>б) оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных;</p> <p>в) все варианты верны</p>
13. Что такое промышленный шпионаж?	<p>а) <u>форма недобросовестной конкуренции, при которой осуществляется незаконное получение, использование, разглашение информации, составляющей коммерческую, служебную или иную охраняемую законом тайну с целью получения преимуществ при осуществлении предпринимательской деятельности, а равно получения материальной выгоды;</u></p> <p>б) противозаконная разведывательная деятельность органов (их агентов) иностранных государств, что, как правило, предполагает похищение официально засекреченной информации;</p> <p>в) все вышеперечисленные варианты верны.</p>
14. Какой способ измерения температуры основан на использовании зависимости электрического сопротивления проводников и полупроводников от температуры?	<p>а) <u>метод использования термосопротивлений (электрические термометры сопротивления);</u></p> <p>б) термоэлектрический метод измерения температуры;</p> <p>в) метод использования линейного или объемного расширения тел (газов);</p> <p>г) метод использования теплового излучения тел;</p> <p>д) метод использования новейших технологий.</p> <p>Создание температурных измерителей регуляторов на базе микропроцессоров.</p>
15. На какие погрешности делится основная погрешность по числовому выражению?	<p>а) вычисленная погрешность, прикладная погрешность, начальная погрешность;</p> <p>б) абсолютная погрешность, вычисленная погрешность, прикладная погрешность;</p> <p>в) относительная погрешность, отрицательная погрешность, начальная погрешность;</p> <p>г) <u>абсолютная погрешность, относительная погрешность, приведенная погрешность;</u></p> <p>д) приведенная погрешность, относительная погрешность, прикладная погрешность.</p>

Лекция 3, 4. Инженерное творчество. Основы системного подхода

Вопрос	Ответы
1. Что такое «система»?	<p>а) <u>совокупность элементов, находящихся в отношениях и связях между собой и образующих определенную целостность, единство;</u></p> <p>б) система, автоматически изменяющая данные алгоритма своего функционирования и (иногда) свою структуру с целью сохранения или достижения оптимального состояния при изменении внешних условий;</p> <p>в) принципиальная организация системы, воплощенная в её элементах, их взаимоотношениях друг с другом и со средой, а также принципы, направляющие её проектирование и эволюцию;</p> <p>г) все варианты верны.</p>
2. С кем взаимодействуют окружающие нас объекты?	<p>а) друг с другом;</p> <p>б) с самим человеком;</p> <p>в) все варианты верны.</p>
3. Что такое системный анализ?	<p>а) <u>научный метод познания, представляющий собой последовательность действий по установлению структурных связей между переменными или постоянными элементами исследуемой системы;</u></p> <p>б) система категорий, ценностей, регулятивных принципов, методов</p>

	обоснования, образцов и т. д., которыми руководствуется в своей деятельности научное сообщество; в) все варианты верны.
4. Дайте определения понятия свойство?	а) <u>это всякий существенный признак объекта</u> ; б) это некоторая совокупность, находящихся в единстве; в) оба варианта верны
5. Важнейший методологический вывод?	а) <u>невозможно рассматривать систему в отрыве от внешней среды, в отрыве от ее, этой среды, «требований»</u> ; б) внешняя среда неизбежно взаимодействует с рассматриваемой системой; в) каждая система может рассматриваться как подсистема; г) все варианты верны.
6. Что такое «техническая система»?	а) <u>искусственно созданная система, предназначенная для удовлетворения определенной потребности</u> ; б) организованная на единой нормативно-ценностной основе совокупность взаимодействий (отношений) политических субъектов, связанных с осуществлением власти (правительством) и управлением обществом; в) все варианты верны.
7. Какими же фундаментальными признаками должна обладать совокупность отдельных элементов с тем, чтобы её можно было считать технической системой?	а) целостность; б) организация; в) системное качество; г) функциональность д) <u>все вышеперечисленные варианты верны</u> .
8. Что такое функция системы?	а) создании технической системы и определяет ее выходное состояние, выходные параметры; б) <u>это свойство системы воздействовать на другую систему, изменять ее состояние, характеризующееся в свою очередь некоторыми новыми, чаще всего наперед заданными параметрами</u> ; в) любая техническая система должна выполнять некоторую полезную функцию; г) все вышеперечисленные варианты верны.
9. Что такое структура?	а) <u>это совокупность элементов, связей или отношений между ними, предполагающая их единство и определенную пространственно - временную устойчивость</u> ; б) это свойство системы воздействовать на другую систему, изменять ее состояние, характеризующееся в свою очередь некоторыми новыми, чаще всего наперед заданными параметрами; в) искусственно созданная система, предназначенная для удовлетворения определенной потребности; г) все вышеперечисленные варианты верны.
10. Благодаря чему существует система как единое целое?	а) это свойство системы воздействовать на другую систему, изменять ее состояние, характеризующееся в свою очередь некоторыми новыми, чаще всего наперед заданными параметрами; б) благодаря технической системе; в) <u>благодаря наличию связей между ее элементами, т.е. связи выражают законы функционирования системы</u> ; г) все варианты верны.
11. Какие бывают связи?	а) прямые; б) обратные; в) <u>оба варианта верны</u> .
12. Методология системного подхода включает в себя следующие аспекты:	а) <u>- понятийный аппарат - совокупность присущих данному подходу определений и понятий, таких как система, структура, функция, системное качество, противоречие, модель системы</u> ; <u>- язык описания систем и их взаимодействий (методы моделирования систем)</u> ; <u>- законы строения и развития систем (ЗРТС)</u> ; <u>- приемы анализа функционирования систем</u> ; <u>- приемы (операторы) преобразования систем, методы и алгоритмы их применения</u> ; <u>- приемы синтеза преобразованной системы</u> . <u>анализ и осмысление полученного результата с позиций экологии, морали и этики.</u> б) - увеличение спроса на новые идеи, особенно обострившиеся в

	<p>преддверии и во время Второй Мировой войны;</p> <ul style="list-style-type: none"> - острый недостаток квалифицированной рабочей силы; - высокая стоимость обучения и оплаты труда подобных специалистов; - необходимость концентрации большого числа специалистов для решения комплексных, масштабных задач в ограниченные сроки. <p>в) оба варианта верны.</p>
13. В зависимости от значения измеряемой величины, в каких двух составляющих может быть представлена основная погрешность?	<p>а) нормированная, мультипликативная.</p> <p>б) <u>аддитивная, мультипликативная.</u></p> <p>в) аддитивная, нормированная.</p> <p>г) нормированная, относительная.</p> <p>д) абсолютная, приведённая.</p>
14. Принцип магнитоэлектрической системы с подвижной рамкой?	<p>а) вращательный момент создаётся между неподвижным постоянным магнитом и подвижной рамкой с намотанной на ней проводом, по которому при подключении источника ЭДС протекает напряжение.</p> <p>б) <u>вращательный момент создаётся между неподвижным постоянным магнитом и подвижной рамкой с намотанной на ней проводом, по которому при подключении источника ЭДС протекает ток.</u></p> <p>в) вращательный момент создаётся между неподвижным постоянным магнитом и подвижной рамкой с током.</p> <p>г) вращательный момент создаётся между неподвижным постоянным магнитом и неподвижной рамкой с намотанной на ней проводом, по которому при подключении источника ЭДС протекает ток.</p> <p>д) вращательный момент создаётся между неподвижным постоянным магнитом и подвижным постоянным магнитом.</p>
15. Что характеризует функция системы?	<p>а) <u>характеризует проявление ее свойств в данной совокупности отношений и представляет собой способ действия системы при взаимодействии с внешней средой.</u></p> <p>б) характеризует систему воздействовать на другую систему, изменять ее состояние, характеризующееся в свою очередь некоторыми новыми, чаще всего наперед заданными параметрами;</p> <p>в) все вышеперечисленные варианты верны.</p>

Тема 2. Законы развития технических систем

Лекция 5, 6. Законы строения технических систем. Законы развития ТС

Вопрос	Ответы
1. Что такое «техническая система»?	<p>а) <u>искусственно созданная система, предназначенная для удовлетворения определенной потребности;</u></p> <p>б) организованная на единой нормативно-ценностной основе совокупность взаимодействий (отношений) политических субъектов, связанных с осуществлением власти (правительством) и управлением обществом;</p> <p>в) все варианты верны.</p>
2. Что гласит основной постулат теории решения изобретательских задач (ТРИЗ)?	<p>а) объективные законы развития техники не могут противоречить фундаментальным законам механики, физики, химии, биологии - вообще естествознания;</p> <p>б) <u>технические системы развиваются по объективно существующим законам, эти законы познаваемы, их можно выявить и использовать для сознательного, целенаправленного решения изобретательских задач;</u></p> <p>в) оба варианта верны.</p>
3. Что такое законы развития технических систем (ЗРТС)?	<p>а) <u>это комплексы статистически достоверных линий развития, описывающих закономерный последовательный переход систем из одного конкретного состояния в другое и справедливых для всех технических систем или их больших классов;</u></p> <p>б) объективные законы развития техники не могут противоречить фундаментальным законам механики, физики, химии, биологии - вообще естествознания;</p> <p>в) технические системы развиваются по объективно существующим законам, эти законы познаваемы, их можно выявить и использовать для сознательного, целенаправленного решения изобретательских задач;</p> <p>г) все вышеперечисленные варианты верны.</p>

4. Основные требования к законам развития технических систем?	<p>а) - полноты частей ТС; - сквозного прохода энергии; - согласования - рассогласования ТС; б) <u>-законы развития технических систем должны отражать действительное развитие техники, поэтому должны выявляться и подтверждаться на основе достаточно представительного объема технической информации;</u> - законы развития технических систем образуют систему, надсистемой для которой являются законы диалектики, поэтому они не должны противоречить последним; - законы развития технических систем должны быть инструментальны, то есть помогать находить новые конкретные инструменты решения задач, прогнозирования развития ТС и обеспечивать получение на их основе конкретных выводов и рекомендаций; в) все вышеперечисленные варианты верны.</p>
5. Сколько существует основных законов развития технических систем?	<p>а) 5; б) 7; в) 9; г) 11.</p>
6. Перечислите основные законы развития технических систем.	<p>а) <u>- полноты частей ТС;</u> <u>- сквозного прохода энергии;</u> <u>- согласования - рассогласования ТС;</u> <u>- развития ТС по S - образной кривой;</u> <u>- повышения степени идеальности ТС;</u> <u>- вытеснения человека из ТС;</u> <u>- неравномерности развития частей ТС;</u> <u>- свертывания - развертывания ТС;</u> <u>- повышения динамичности и управляемости ТС;</u> <u>- перехода ТС на микроуровень и преимущественного использования полей;</u> б) - законы развития технических систем должны отражать действительное развитие техники, поэтому должны выявляться и подтверждаться на основе достаточно представительного объема технической информации; - законы развития технических систем образуют систему, надсистемой для которой являются законы диалектики, поэтому они не должны противоречить последним; - законы развития технических систем должны быть инструментальны, то есть помогать находить новые конкретные инструменты решения задач, прогнозирования развития ТС и обеспечивать получение на их основе конкретных выводов и рекомендаций; в) все варианты верны.</p>
7. Что гласит закон полноты частей технической системы?	<p>а) <u>необходимым условием принципиальной жизнеспособности ТС является наличие и минимальная работоспособность основных частей системы: двигателя, трансмиссии, рабочего органа и органа управления”;</u> б) законы развития технических систем должны отражать действительное развитие техники, поэтому должны выявляться и подтверждаться на основе достаточно представительного объема технической информации; в) законы развития технических систем образуют систему, надсистемой для которой являются законы диалектики, поэтому они не должны противоречить последним; г) все варианты верны.</p>
8. Что гласит Закон сквозного прохода энергии?	<p>а) необходимым условием принципиальной жизнеспособности ТС является наличие и минимальная работоспособность основных частей системы: двигателя, трансмиссии, рабочего органа и органа управления; б) <u>любая ТС для выполнения своих функций должна обеспечить сквозной проход энергии и информации, которая тоже является видом энергии, ко всем частям системы;</u> в) законы развития технических систем должны отражать</p>

	<p>действительное развитие техники, поэтому должны выявляться и подтверждаться на основе достаточно представительного объема технической информации;</p> <p>г) все вышеперечисленные варианты верны.</p>
9. Что гласит закон согласования - рассогласования технических систем?	<p>а) необходимым условием принципиальной жизнеспособности ТС является наличие и минимальная работоспособность основных частей системы: двигателя, трансмиссии, рабочего органа и органа управления;</p> <p>б) любая ТС для выполнения своих функций должна обеспечить сквозной проход энергии и информации, которая тоже является видом энергии, ко всем частям системы;</p> <p>в) <u>условием жизнеспособности ТС является минимальное согласование и (или) рассогласование ее подсистем между собой и (или) с внешней средой;</u></p> <p>г) все варианты верны.</p>
10. Что гласит закон повышения степени идеальности ТС?	<p>а) <u>развитие ТС идет в направлении повышения идеальности;</u></p> <p>б) необходимым условием принципиальной жизнеспособности ТС является наличие и минимальная работоспособность основных частей системы: двигателя, трансмиссии, рабочего органа и органа управления;</p> <p>в) любая ТС для выполнения своих функций должна обеспечить сквозной проход энергии и информации, которая тоже является видом энергии, ко всем частям системы;</p> <p>г) все варианты верны.</p>
11. Закон вытеснения человека из технической системы?	<p>а) <u>в процессе развития технической системы происходит поэтапное вытеснение из нее человека;</u></p> <p>б) необходимым условием принципиальной жизнеспособности ТС является наличие и минимальная работоспособность основных частей системы: двигателя, трансмиссии, рабочего органа и органа управления;</p> <p>в) любая ТС для выполнения своих функций должна обеспечить сквозной проход энергии и информации, которая тоже является видом энергии, ко всем частям системы;</p> <p>г) все варианты верны.</p>
12. Что означает вытеснение человека из технической системы?	<p>а) идеальность позволяет резко улучшить работу инженера;</p> <p>б) <u>означает последовательную передачу машинам физического, монотонного труда и переход человека к все более интеллектуальным видам деятельности;</u></p> <p>в) оба варианта верны.</p>
13. Возможные пути вытеснения человека из технической системы?	<p>а) вытеснение человека как индивида, замена его деятельности устройствами, выполняющими те же операции;</p> <p>б) отказ от “человеческого” принципа работы, от технологий, рассчитанных на человеческие возможности и интеллект;</p> <p>в) <u>оба варианта верны.</u></p>
14. Сколько в технической системе включено функциональных уровней?	<p>а) 1;</p> <p>б) 2;</p> <p>в) <u>3;</u></p> <p>г) 4.</p>
15. На каком из уровней вытеснение человека идет быстрее всего?	<p>а) <u>1;</u></p> <p>б) 2;</p> <p>в) 3;</p> <p>г) 4.</p>
16. Закон неравномерности развития частей технической системы?	<p>а) <u>развитие частей ТС идет неравномерно: чем сложнее система, тем неравномернее развитие ее частей;</u></p> <p>б) любая ТС для выполнения своих функций должна обеспечить сквозной проход энергии и информации, которая тоже является видом энергии, ко всем частям системы;</p> <p>в) условием жизнеспособности ТС является минимальное согласование и (или) рассогласование ее подсистем между собой и (или) с внешней средой;</p> <p>г) все варианты верны.</p>
17. К чему приводит стремление конструкторов усовершенствовать один, плохо работающий узел или блок?	<p>а) <u>происходит “скачок” в качестве работы именно этой подсистемы и опережение ею развития по отношению к остальным;</u></p> <p>б) любая ТС для выполнения своих функций должна обеспечить</p>

	<p>сквозной проход энергии и информации, которая тоже является видом энергии, ко всем частям системы;</p> <p>в) законы развития технических систем должны отражать действительное развитие техники, поэтому должны выявляться и подтверждаться на основе достаточно представительного объема технической информации;</p> <p>г) все вышеперечисленные варианты верны.</p>
18. К чему приводит неравномерность развития?	<p>а) к стабилизации;</p> <p>б) к <u>противоречиям</u>;</p> <p>в) к идеальной системе.</p>

Лекция 7, 8. Виды противоречий в изобретательских задачах

Вопрос	Ответы
1. Сформулируйте правило перехода от изобретательской ситуации к задаче?	<p>а) <u>каждая ситуация сначала должна быть переведена в мини-задачу по принципу: все остается без изменений, но исчезает тот отрицательный фактор, который сформулирован в ситуации, или появляется положительный фактор</u>;</p> <p>б) необходимым условием принципиальной жизнеспособности ТС является наличие и минимальная работоспособность основных частей системы: двигателя, трансмиссии, рабочего органа и органа управления;</p> <p>в) любая ТС для выполнения своих функций должна обеспечить сквозной проход энергии и информации, которая тоже является видом энергии, ко всем частям системы;</p> <p>г) все варианты верны.</p>
2. Что такое техническое противоречие?	<p>а) развитие ТС идет в направлении повышения идеальности;</p> <p>б) <u>это ситуация, при которой улучшение одного свойства, одной части системы приводит к недопустимому ухудшению другого свойства, другой части системы, то есть «выигрыш в одном приводит к ухудшению в другом»</u>;</p> <p>в) законы развития технических систем должны отражать действительное развитие техники, поэтому должны выявляться и подтверждаться на основе достаточно представительного объема технической информации;</p> <p>г) все вышеперечисленные варианты верны.</p>
3. Что такое физическое противоречие?	<p>а) <u>это ситуация, в которой к физическому состоянию зоны конфликта предъявляются взаимно противоположные требования</u>;</p> <p>б) это ситуация, при которой улучшение одного свойства, одной части системы приводит к недопустимому ухудшению другого свойства, другой части системы, то есть «выигрыш в одном приводит к ухудшению в другом»;</p> <p>в) законы развития технических систем должны отражать действительное развитие техники, поэтому должны выявляться и подтверждаться на основе достаточно представительного объема технической информации;</p> <p>г) все вышеперечисленные варианты верны.</p>
4. К чему должен стремиться разработчик при совершенствовании системы?	<p>а) <u>к передаче функций от одних ее элементов другим</u>;</p> <p>б) к совершенству системы;</p> <p>в) к идеальной системе;</p> <p>г) все варианты верны.</p>
5. Что гласит закон повышения динамичности и управляемости технических систем?	<p>а) развитие частей ТС идет неравномерно: чем сложнее система, тем неравномернее развитие ее частей;</p> <p>б) <u>развитие ТС идет в направлении повышения динамичности и управляемости, как отдельных частей, так и всей системы в целом</u>;</p> <p>в) любая ТС для выполнения своих функций должна обеспечить сквозной проход энергии и информации, которая тоже является видом энергии, ко всем частям системы;</p> <p>г) все варианты верны.</p>
6. Что понимается под термином «динамичность»?	<p>а) развитие ТС идет в направлении повышения идеальности;</p> <p>б) это ситуация, при которой улучшение одного свойства, одной части системы приводит к недопустимому ухудшению другого свойства, другой части системы, то есть «выигрыш в одном приводит к ухудшению в другом»;</p>

	<p>в) <u>качество, характеризующее способность ТС или входящих в нее подсистем проявлять изменчивость в процессе эксплуатации;</u></p> <p>г) <u>все варианты верны.</u></p>
7. Что гласит закон перехода технических систем на микроуровень и преимущественного использования полей?	<p>а) <u>развитие ТС идет в направлении перехода отдельных систем или частей с макроуровня на микроуровень, с последующим использованием полей;</u></p> <p>б) развитие ТС идет в направлении повышения динамичности и управляемости, как отдельных частей, так и всей системы в целом;</p> <p>в) любая ТС для выполнения своих функций должна обеспечить сквозной проход энергии и информации, которая тоже является видом энергии, ко всем частям системы;</p> <p>г) <u>все варианты верны.</u></p>
8. Что дает использование глубинных уровней строения материи и различных полей?	<p>а) <u>возможность при совершенствовании технических систем отказаться от механической передачи энергии;</u></p> <p>б) развитие частей ТС идет неравномерно: чем сложнее система, тем неравномернее развитие ее частей;</p> <p>в) качество, характеризующее способность ТС или входящих в нее подсистем проявлять изменчивость в процессе эксплуатации;</p> <p>г) <u>все варианты верны.</u></p>
9. Для чего характерен переход на микроуровень?	<p>а) для веществ;</p> <p>б) для пустоты;</p> <p>в) <u>оба варианта.</u></p>
10. Что гласит закон перехода технической системы в надсистему?	<p>а) <u>развитие ТС, достигшей своего предела, может быть продолжено на уровне надсистемы;</u></p> <p>б) развитие ТС идет в направлении повышения динамичности и управляемости, как отдельных частей, так и всей системы в целом;</p> <p>в) качество, характеризующее способность ТС или входящих в нее подсистем проявлять изменчивость в процессе эксплуатации;</p> <p>г) <u>все варианты верны.</u></p>
11. Что такое бисистема?	<p>а) развитие ТС идет в направлении повышения идеальности;</p> <p>б) <u>полисистема из двух элементов;</u></p> <p>в) <u>оба варианта верны.</u></p>
12. Какие системы могут объединяться в полисистему?	<p>а) сложные;</p> <p>б) высокоразвитые системы;</p> <p>в) простые элементы;</p> <p>г) <u>все вышеперечисленные варианты.</u></p>
13. Барьерная емкость рп-перехода используется в работе ...	<p>а) варикапа</p> <p>б) туннельного диода</p> <p>в) стабилитрона</p> <p>г) стабилитора</p> <p>д) фотодиода</p>
14. Дайте определение понятию «административное противоречие»?	<p>а) несоответствие в производственной ситуации желаемого и действительного;</p> <p>б) возникновение противоречий между технической системой и человеком или природой;</p> <p>в) Обострение старых и появление многих новых технических и социальных задач на уровне надсистемы;</p> <p>г) <u>все варианты верны.</u></p>

Тема 3. Язык описания технических систем

Лекции 9, 10. Неполный анализ

Вопрос	Ответы
1. Чем занимается вепольный анализ?	<p>а) <u>описанием, исследованием и преобразованием структурных моделей технических и иных по своей «физической» природе систем;</u></p> <p>б) управлением системы;</p> <p>в) изолированием системы;</p> <p>г) <u>все варианты верны.</u></p>
2. Что такое веполь?	<p>а) <u>модель взаимодействия в минимальной системе, в которой используется характерная символика;</u></p> <p>б) набор методов решения технических задач и усовершенствования технических систем;</p> <p>в) <u>оба варианта верны.</u></p>
3. Как принято записывать вепольные	а) <u>Вещество обычно записывают в строчку;</u>

формулы?	б) поле на входе - над строчкой; в) поле на выходе - под строчкой; г) <u>все варианты верны.</u>
4. Что позволяет выявить вепольная запись?	а) изменения проводимости канала б) <u>причины возникновения задачи, "болезни" технической системы;</u> в) оба варианта верны.
5. К чему относится первая группа правил в вепольном анализе?	а) <u>к синтезу веполя или к достройке его;</u> б) к системе автоматизации полей; в) оба варианта верны
6. Что гласит второе правило вепольного анализа?	а) несоответствие в производственной ситуации желаемого и действительного; б) ряд задач, в которых при попытке построения веполя обнаруживается, что в вепольной схеме не хватает вещества или поля или того и другого; в) <u>при необходимости в вещество вводят добавки, легкоуправляемые, с нужными свойствами, с образованием комплексного веполя, то есть веполя, где В1 или В2 представляют собой комплекс нескольких веществ;</u> г) все варианты верны.
7. Что гласит четвертое правило разрушения вредного веполя?	а) <u>если в веполе необходимо устранить вредное действие поля на вещество, то вводят третье вещество, оттягивающее на себя вредное действие поля;</u> б) ряд задач, в которых при попытке построения веполя обнаруживается, что в вепольной схеме не хватает вещества или поля или того и другого; в) качество, характеризующее способность ТС или входящих в нее подсистем проявлять изменчивость в процессе эксплуатации; г) все варианты верны.
8. Когда применяется измерительный веполь?	а) <u>при решении задач, в которых требуется не изменять характеристику системы, а получать информацию о ее состоянии, измерить, оценить количественно то или иное свойство, строится специализированный "измерительный" веполь, отражающий введение того или иного вещества, связанного с каким-то легко обнаружимым или поддающимся обнаружению полем;</u> б) если в веполе необходимо устранить вредное действие поля на вещество, то вводят третье вещество, оттягивающее на себя вредное действие поля; в) <u>при необходимости в вещество вводят добавки, легкоуправляемые, с нужными свойствами, с образованием комплексного веполя, то есть веполя, где В1 или В2 представляют собой комплекс нескольких веществ;</u> г) все варианты верны.
9. Важные функции вепольного анализа?	а) своеобразный язык для конструирования и преобразований моделей, причем, напомним, структурных моделей технических и иных систем; б) вепольный анализ может выступать в качестве одного из инструментов для решения задач, который в ряде случаев можно использовать самостоятельно; в) <u>оба варианта верны.</u>
10. Что гласит закон повышения степени идеальности ТС?	а) <u>развитие ТС идет в направлении повышения идеальности;</u> б) необходимым условием принципиальной жизнеспособности ТС является наличие и минимальная работоспособность основных частей системы: двигателя, трансмиссии, рабочего органа и органа управления; в) любая ТС для выполнения своих функций должна обеспечить сквозной проход энергии и информации, которая тоже является видом энергии, ко всем частям системы; г) все варианты верны.

Вопрос	Ответы
1. Что такое ресурс?	а) это запас, накопление, возможности; б) все, что без особых затрат может быть использовано во благо системы, для ее совершенствования; в) <u>оба варианта верны.</u>
2. Разделение ресурсов по видам?	а) энергетические; б) вещественные; в) пространственные; г) временные; д) функциональные; е) информационные; ж) комбинированные; з) <u>все варианты верны.</u>
3. Что можно отнести к временным ресурсам?	а) время которое должно пройти от включения системы до того момента, как начнётся главный производственный процесс; б) временные интервалы между его отдельными этапами; в) <u>все варианты верны.</u>
4. Что понимается под термином функциональные ресурсы?	а) <u>возможность использовать известную функцию объекта по иному назначению, или выявить в системе новую функцию;</u> б) необходимым условием принципиальной жизнеспособности ТС является наличие и минимальная работоспособность основных частей системы: двигателя, трансмиссии, рабочего органа и органа управления; в) любая ТС для выполнения своих функций должна обеспечить сквозной проход энергии и информации, которая тоже является видом энергии, ко всем частям системы; г) <u>все варианты верны.</u>
5. Когда возникает потребность в информационных ресурсах?	а) в задачах на разделение смесей; б) на обнаружение объектов; в) на измерение их параметров; г) <u>все варианты верны.</u>
6. В какой последовательности предпочтительнее вести поиск и применение ресурсов?	а) <u>инструмента; изделия, если нет запрета на его изменение; внешней среды; к побочным ресурсам, в частности, к ВПР отходов;</u> б) изделия, если нет запрета на его изменение; инструмента; внешней среды; к побочным ресурсам, в частности, к ВПР отходов; в) инструмента; к побочным ресурсам, в частности, к ВПР отходов; изделия, если нет запрета на его изменение; внешней среды;
7. По каким видам можно различать ВПР?	а) по количеству, (неограниченные, достаточные, недостаточные); б) по ценности (вредные, нейтральные, полезные); в) по степени готовности к применению (готовые к применению, требующие модификации или разрушения путем использования различных физических, химических и геометрических эффектов); г) по источникам, откуда ресурс может быть получен (из самой ли системы или её подсистем; из надсистемы и соседних систем; из внешней среды; из «чужих» систем); д) <u>все варианты верны.</u>
8. Особую ценность среди возможного ряда ресурсов любой системы имеет?	а) идеальность системы; б) <u>пустота;</u> в) перспективы; г) <u>все варианты верны.</u>
9. В чем заключается ценность такого ресурса, как пустота?	а) <u>часто имеется в неограниченном количестве, предельно дешев, легко «смешивается» с веществами, образуя полые, пористые, ячеистые структуры, изменяя при этом свойства смесей в очень широких пределах;</u> б) развитие ТС идет в направлении повышения динамичности и управляемости, как отдельных частей, так и всей системы в целом; в) по источникам, откуда ресурс может быть получен (из самой ли системы или её подсистем; из надсистемы и соседних систем; из внешней среды; из «чужих» систем); г) <u>все варианты верны.</u>
10. Какие ресурсы легче всего использовать?	а) доступные; б) <u>имеющиеся в неограниченном количестве;</u> в) качественные; г) <u>все варианты верны.</u>

Тема 4. Решение изобретательских задач

Лекции 13, 14, 15. Классификации задач. Классификация технических изобретательских задач по уровням сложности. Обзор методов решения задач. Использование аналогий в изобретательской деятельности

Вопрос	Ответы
1. Какие бывают задачи по видам человеческой деятельности?	а) научные задачи; б) инженерно – технические; в) экономические; г) организационно-управленческие; д) социально–психологические, политические; е) <u>все варианты верны.</u>
2. Перечислите типы задач?	а) задачи на изменения систем, на повышение качества выполнения их функций; б) задачи на измерение или обнаружение тех или иных свойств системы; в) <u>оба варианта верны.</u>
3. На сколько групп делятся изобретательские задачи в технике?	а) 1; б) 2; в) <u>3</u> ; г) 4.
4. Какие задачи входят в первую группу?	а) <u>задачи, связанные с совершенствованием уже существующих технических систем;</u> б) задачи, связанные не столько с самой системой, сколько с технологией ее изготовления с необходимым качеством; в) задачи, связанные с созданием принципиально новой техники; г) все варианты верны.
5. Какие задачи входят во вторую группу?	а) задачи, связанные с совершенствованием уже существующих технических систем; б) <u>задачи, связанные не столько с самой системой, сколько с технологией ее изготовления с необходимым качеством;</u> в) задачи, связанные с созданием принципиально новой техники; г) все варианты верны.
6. Какие задачи входят в третью группу?	а) задачи, связанные с совершенствованием уже существующих технических систем; б) задачи, связанные не столько с самой системой, сколько с технологией ее изготовления с необходимым качеством; в) <u>задачи, связанные с созданием принципиально новой техники;</u> г) все варианты верны.
7. От чего зависит сложность и время решения задач?	а) от различных факторов; б) <u>от объективных и субъективных факторов;</u> в) от сложных факторов; г) все варианты верны.
8. В чем заключается основная цель генерирования ассоциаций?	а) часто имеется в неограниченном количестве, предельно дешев, легко «смешивается» с веществами, образуя полые, пористые, ячеистые структуры, изменяя при этом свойства смесей в очень широких пределах; б) <u>"расшатать" стереотипное представление о совершенствуемом объекте, активизировать фантазию и воображение, перекинуть "мостик" от этого объекта к искомому, используя аналогии;</u> в) при необходимости в вещество вводят добавки, легкоуправляемые, с нужными свойствами, с образованием комплексного веполя, то есть веполя, где В1 или В2 представляют собой комплекс нескольких веществ; г) все варианты верны.
9. Как расшифровывается АРИЗ?	а) <u>алгоритм решения изобретательских задач;</u> б) алгоритм решения интеллектуальных задач; в) алгоритм размножения интеллектуальных задач; г) все варианты верны.
10. На сколько стадий можно разбить весь процесс решения любой проблемы?	а) 1; б) 2; в) <u>3</u> ; г) 4.

11. Как называется первая стадия?	а) <u>аналитическая</u> ; б) оперативная; в) синтетическая; г) все варианты верны.
12. Как называется вторая стадия?	а) аналитическая; б) <u>оперативная</u> ; в) синтетическая; г) все варианты верны.
13. Как называется третья стадия?	а) аналитическая; б) оперативная; в) <u>синтетическая</u> ; г) все варианты верны.
14. Что понимается под термином интуиция?	а) способность постижения истины путем прямого ее усмотрения <u>без обоснования с помощью доказательств</u> ; б) совокупность философских и математических взглядов, рассматривающих математические суждения с позиций «интуитивной убедительности»; в) сообщение о некотором событии, которое с большой долей вероятности произойдет в будущем; г) все варианты верны.
15. Что такое аналогия?	а) слово или выражение, употребляемое в переносном значении, в основе которого лежит сравнение неназванного предмета или явления с каким-либо другим на основании их общего признака; б) <u>наличие, по крайней мере, в двух объектах общих условий (свойств, отношений), позволяющих переносить информацию об одном объекте на другой</u> ; в) система, исследование которой служит средством для получения информации о другой системе; г) все варианты верны.
16. Что такое прямая аналогия?	а) сходство каких-либо структур или функций, не имеющих общего происхождения, понятие противоположное гомологии; б) правовой институт, разрешающий различного рода правовые споры и коллизии; в) <u>это перенос одного из принципов с одного объекта на другой</u> ; г) все варианты верны.

Лекции 16, 17, 18. Приемы преодоления технических противоречий. Стандарты на решение изобретательских задач. Указатели эффектов для решения изобретательских задач. Алгоритм решения изобретательских задач в АРИЗ-85

Вопрос	Ответы
1. Что такое работа с приемами?	а) <u>это не только шаг, предписываемый алгоритмами решения изобретательских задач</u> ; б) анализ большого информационного материала; в) сходство каких-либо структур или функций, не имеющих общего происхождения, понятие противоположное гомологии; г) все варианты верны.
2. Дайте определение понятию стандарты?	а) это не только шаг, предписываемый алгоритмами решения изобретательских задач; б) <u>это следующий шаг в развитии фонда типовых приемов решений технических задач</u> ; в) сходство каких-либо структур или функций, не имеющих общего происхождения, понятие противоположное гомологии; г) все варианты верны.
3. Что понимается под термином изменение?	а) способность постижения истины путем прямого ее усмотрения без обоснования с помощью доказательств; б) наличие, по крайней мере, в двух объектах общих условий (свойств, отношений), позволяющих переносить информацию об одном объекте на другой; в) <u>любые изменения, которые нужно провести в системе</u> ; г) все варианты верны.
4. На сколько классов разделены стандарты ТРИЗ?	а) 2; б) 3;

	в) 4; г) <u>5</u> ; д) 6.
5. Какие классы относятся к стандарту на измерение?	а) 1-2; б) 3; в) <u>4</u> ; г) 5.
6. Какие классы относятся к стандарту на изменение?	а) <u>1-3</u> ; б) 1-2; в) <u>4</u> ; г) 5.
7. Когда помогают стандарты пятого класса?	а) если же в задаче нужно что-то измерить или обнаружить; б) в тех случаях, когда из-за особенностей задачи и имеющихся в ее условиях ограничений невозможно напрямую использовать подсказки <u>стандартов первых четырех классов</u> ; в) для изменений, которые нужно провести в системе; г) все варианты верны.
8. Сколько подклассов имеет первый класс?	а) 1; б) <u>2</u> ; в) 3.
9. Сколько подклассов имеет первый класс?	а) 1; б) 2; в) 3. г) <u>4</u> ;
10. Сколько подклассов имеет третий класс?	а) 1; б) <u>2</u> ; в) 3.
11. Сколько подклассов имеет четвертый класс?	а) 1; б) 2; в) 3. г) 4; д) <u>5</u> .
12. Сколько подклассов имеет пятый класс?	а) 1; б) 2; в) 3. г) 4; д) <u>5</u> .
13. Что понимается под термином эффект?	а) <u>понимается некоторое стабильно повторяющееся взаимодействие с однозначной зависимостью между входными и выходными параметрами</u> ; б) наличие, по крайней мере, в двух объектах общих условий (свойств, отношений), позволяющих переносить информацию об одном объекте на другой; в) система, исследование которой служит средством для получения информации о другой системе; г) все варианты верны.
14. Какими бывают изобретательские эффекты?	а) физическими (ФЭ); б) химическими (ХЭ); в) биологическими (БиоЭ); г) математическими (МатЭ) ⁴ д) <u>все варианты верны</u> .
15. Сколько алгоритмов заложено в АРИЗ?	а) 1; б) 2; в) <u>3</u> ; г) 4.
16. Что такое АРИЗ?	а) это система мыслительных операций; б) анализ большого информационного материала; в) любая ТС для выполнения своих функций должна обеспечить сквозной проход энергии и информации, которая тоже является видом энергии, ко всем частям системы; г) все варианты верны.
17. Последовательность шагов АРИЗ?	а) - <u>уточнение конкретной цели, с которой ставится задача</u> ; - <u>проверка возможности выбора обходного пути</u> ;

	<ul style="list-style-type: none"> - <u>формулирование технического противоречия (ТП);</u> - <u>выделение (конкретизация) участников конфликта (конфликтующей пары элементов системы);</u> - <u>формулирование модели задачи с выделением в ней оперативной зоны, в которой локализуется конфликтное действие, и оперативного времени, в которое конфликт проявляется;</u> - <u>определение вещественных, полевых, временных и информационных ресурсов самой системы и внешней среды, которые могут быть потенциально задействованы для решения задачи;</u> - <u>определение идеального конечного результата (ИКР), т.е. того наиболее сильного решения, к которому и требуется стремиться;</u> - <u>формулирование физического противоречия (ФП) и способов его преодоления.</u> <p>б) 2 отдельные их элементы всегда находятся в тесной взаимосвязи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие происходит неравномерно: одни элементы обгоняют в своем развитии другие, отстающие; - планомерное развитие системы оказывается возможным до тех пор, пока не возникнут и не обострятся противоречия между совершенным элементом системы и отстающим; <p>это противоречие является тормозом общего развития системы; устранение противоречия и есть изобретение;</p> <ul style="list-style-type: none"> - коренное изменение одной части системы вызывает необходимость ряда функционально обусловленных изменений в других частях; чем ближе в смысле взаимодействия смежные системы, тем существеннее в них эти изменения. <p>в) все варианты верны.</p>
18. Что включает себя аналитическая стадия?	<p>а) <u>анализ задачи;</u></p> <p><u>- анализ модели задачи;</u></p> <p><u>- определение идеального конечного результата (ИКР) и физического противоречия (ФП);</u></p> <p>б) <u>мобилизация и применение вещественно - полевых ресурсов (ВПР);</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применение информационного фонда; <p>в) изменение и (или) замена задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ способа устранения ФП; - применение полученного ответа; - анализ хода решения. <p>Г) все варианты верны.</p>
19. Что включает себя оперативная стадия?	<p>а) анализ задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ модели задачи; - определение идеального конечного результата (ИКР) и физического противоречия (ФП); <p>б) <u>мобилизация и применение вещественно - полевых ресурсов (ВПР);</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>применение информационного фонда;</u> <p>в) изменение и (или) замена задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ способа устранения ФП; - применение полученного ответа; - анализ хода решения. <p>Г) все варианты верны.</p>
20. Что включает себя синтетическая стадия?	<p>а) анализ задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ модели задачи; - определение идеального конечного результата (ИКР) и физического противоречия (ФП); <p>б) <u>мобилизация и применение вещественно - полевых ресурсов (ВПР);</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применение информационного фонда; <p>в) <u>изменение и (или) замена задачи;</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>анализ способа устранения ФП;</u> - <u>применение полученного ответа;</u> - <u>анализ хода решения.</u> <p>Г) все варианты верны.</p>

Критерии оценивания

Оценивание текущего тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая

оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.

Количество попыток прохождения теста и время на его прохождение – неограниченно.

2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Зачет с оценкой

Условием допуска к промежуточной аттестации является выполнение и защита (получение отметки «зачтено») по всем лабораторным и расчетно-графическим работам, прохождение всех тестов текущей аттестации с результатом не менее 75% по каждому.

Технология проведения зачета с оценкой – прохождение комплексного теста по всем изученным темам.

Тестовые задания комплектуются из вопросов текущего контроля. Задание содержит сто вопросов, в равной степени охватывающих весь материал. Время прохождения теста 60 минут.

Критерии оценивания

Оценивание осуществляется по четырёхбалльной системе.

Оценивание промежуточного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

В процентном соотношении оценки (по четырёхбалльной системе) выставляются в следующих диапазонах:

“неудовлетворительно”- менее 75%

“удовлетворительно”- 76%-85%

“хорошо”- 86%-92%

“отлично”- 93%-100%