

## ВОПРОСЫ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

### ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР»

для специальности 7-06-0812-01 Техническое обеспечение производства сельскохозяйственной продукции

#### 1-Й СЕМЕСТР

#### ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

1. Научное направление. Научная проблема. Научная тема.
2. Классификация научных тем.
3. Теоретические темы научных исследований.
4. Практические темы научных исследований.
5. Смешанные темы научных исследований.
6. Порядок выбора темы. Постановка (выбор) проблемы и установление ее структуры.
7. Требования, предъявляемые к теме научных исследований.
8. Проблема новизны в научных исследованиях.
9. Этапы научных исследований.
10. Подготовительный этап научных исследований.
11. Исследовательский этап научных исследований. Определение композиции.
12. Внедрение результатов исследования в практику.
13. Рабочая программа научных исследований, ее структура.
14. Методологический раздел научных исследований и его структура.
15. Процедурный раздел научных исследований и его структура.
16. Виды планов научных исследований.
17. Разведывательный план научных исследований.
18. Описательный план научных исследований.
19. Экспериментальный план научных исследований.
20. Требования, предъявляемые к плану научных исследований.
21. Понятие научной информации. Требования, предъявляемые к научной информации.
22. Понятие источника научной информации. Поток информации.
23. Документальные источники научной информации.
24. Научные издания. Учебные издания. Справочно-информационные издания.
25. Непериодические, периодические и продолжающиеся издания.
26. Библиотеки. Формы обслуживания читателей.
27. Органы научно-технической информации.
28. Информационные издания. Справочно-информационный фонд.
29. Определения каталога и картотеки. Общие принципы построения каталога.
30. Универсальная десятичная классификация (УДК). Библиотечно-библиографическая классификация (ББК).
31. Алфавитный каталог. Систематический каталог. Предметный каталог. Вспомогательные каталоги и картотеки.
32. Библиографические указатели. Электронный каталог: особенности поиска информации.
33. Особенности чтения специальной литературы.
34. Предварительное ознакомление с научно-литературным произведением.
35. Подходы к чтению научно-литературного произведения.
36. Методики ведения записей. Формы записей.
37. Электронное издание. Виды электронных изданий: электронные издания на CD-носителях, сетевые электронные издания, электронная книга, электронные журналы.
38. Электронные базы научных публикаций (Emerald, JSTOR, ScienceDirect и др.).

39. Методы поиска информации в сети Интернет: по известному URL, с использованием поисковых систем, контекстный поиск.
40. Оценка научного произведения по уровню общеметодической подготовки.
41. Композиционная структура научного произведения.
42. Требования к содержанию и оформлению титульного листа, реферата, оглавления, основной части, списка использованной литературы, приложений.
43. Методические приемы изложения научных материалов.
44. Работа над черновой рукописью. Работа над белой рукописью.
45. Необходимость деления текста на составные части. Понятия абзаца, требования к содержанию абзаца. Правила разбивки текста научной работы на абзацы.
46. Ошибки разбивки текста на абзацы. Шлифовка текста рукописи.
47. Смысловая точность слов и выражений. Ясность и краткость научной речи. Примеры ошибок речи научных произведений.
48. Язык и стиль научной работы как часть письменной научной речи. Особенности языка письменной научной речи. Специальные функционально-синтаксические средства связи.
49. Целенаправленность и прагматическая установка текста. Фразеология научной прозы.
50. Грамматические особенности научной речи. Стилистические особенности научного языка.
51. Библиографический аппарат в научной работе. Способы построения библиографических списков.
52. Форма связи библиографического описания с основным текстом научной работы.
53. Требования к оформлению литературных источников.
54. Апробация исследования как условие состоятельности и истинности результатов.
55. Формы апробации научных исследований.
56. Анализ результатов апробации научных исследований.
57. Формы литературной продукции. Требования к реферату, научной статье, научному отчету, тезисам докладов.
58. Элементы научной публикации. Основные разделы: вступление, формулировка цели (постановка задачи), изложение содержания собственного исследования, выводы.
59. Методические приемы изложения научного материала.
60. Этапы написания научной статьи: формулировка замысла; отбор и подготовка материалов; группирование материалов; проработка рукописи.
61. Значение устного научного общения. Формы организации устного научного общения: научный (проблемный) семинар, научная конференция.
62. Подготовка презентации. Требования к выступлению на конференциях и семинарах.
63. Сущность внедрения законченных научных исследований в производство и учебный процесс.
64. Этапы внедрения научных исследований. Опытные образцы конструкций, материалов, машин. Акты внедрения.
65. Рекомендации, указания, инструкции и другие руководящие материалы.

## 2-Й СЕМЕСТР

### ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОГО ТВОРЧЕСТВА И ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Понятие и смысл инженерного творчества – творчество, инженерное творчество, творческий процесс, идея, изобретательство. Условия для творчества.
2. Исторические предпосылки инженерного творчества. Ранние этапы развития культуры.
3. Исторические аспекты понятий техника и технические системы. Исторические этапы развития инженерного творчества.
4. Влияние технического развития на человека и его образ жизни. Проектный подход в инженерии.
5. Изменение механизмов и условий прогресса техники и технических знаний с развитием технологии.
6. Отрицательные последствия инженерной деятельности. Влияние на природу человеческой культурной активности.
7. Психологические барьеры на пути поиска решения творческих задач и принцип экономии мышления.
8. Особенности современного этапа развития общества, обновления техники и технологий. Исторически обусловленные барьеры.
9. Гносеологические барьеры. Психологические барьеры.
10. Функционально-мыслительные барьеры: стереотипность мышления, инерция мышления, барьер выбора и переноса знаний, барьер специальных терминов и понятий.
11. Социальные барьеры, поведенческий барьер.
12. Практические методы активизации творческой деятельности. Метод проб и ошибок.
13. Практические методы активизации творческой деятельности. Эвристический метод.
14. Практические методы активизации творческой деятельности. Метод мозговой атаки.
15. Практические методы активизации творческой деятельности. Метод синектики.
16. Практические методы активизации творческой деятельности. Метод контрольных вопросов.
17. Практические методы активизации творческой деятельности. Стратегия семикратного поиска.
18. Практические методы активизации творческой деятельности. Метод «семь ключевых вопросов».
19. Методы использования случайностей: метод фокальных объектов, метод гирлянд случайностей и ассоциаций, метод морфологического анализа.
20. Теории решения изобретательских задач.
21. Смысл системного подхода при исследовании процессов развития в технике. Основные признаки технических систем.
22. Функциональность технической системы. Основные функции изобретательского процесса: цель, потребность.
23. Рабочий орган – носитель функции. Определение функции. Иерархия функций.
24. Структура технической системы. Определение структуры. Элементы структуры.
25. Типы структур. Принципы построения структуры. Форма структуры. Иерархическая структура систем.
26. Организация технической системы. Связи между элементами системы. Управление поддержания состояния элементов в процессе функционирования системы.
27. Факторы разрушающие организацию. Значение эксперимента в процессе улучшения организации.
28. Свойства элементы в системе. Виды системных прибавок: системный эффект, системное качество. Примеры появления системного эффекта.
29. Свойства элементы в системе. Механизм образования системных свойств.

30. Законы развития технических систем. Принципы и системные законы теории развития технических систем.
31. Критерии прогрессивности изменений в развитии технической системы. Идеальность, повышение степени идеальности, роль закона идеализации.
32. Закон полноты частей системы. Критерий определения технических систем среди других технических объектов.
33. Закон «энергетической проводимости» системы. Условие принципиальной жизнеспособности технической системы. Передача энергии от одной части технической системы к другой, ее правила.
34. Закон согласования ритмики частей системы. Использование резонанса. Согласование (рассогласование) работы частей системы.
35. Развертывание вещества в технической системе. Развитие подсистем в составе технической системы без их вытеснения в надсистему.
36. Свертывание технической системы в одну из подсистем.
37. Закон неравномерности развития систем. Причины и механизм возникновения неравномерности развития частей системы.
38. Основные направления образования надсистем. Образование и развитие полисистем.
39. Закон перехода с макроуровня на микроуровень. Увеличение степени дробления вещества и объединение дробных частей в новую систему.
40. Основные направления усложнения систем. Образование цепного и двойного веполя.
41. Закон динамизации технических систем. Использование закона в изобретательской практике.
42. Простейшие приемы изобретательства. Аналогия, бионика, примеры использования аналогии.
43. Инверсия, виды инверсии, примеры использования инверсии.
44. Логика алгоритма решения изобретательских задач. Взаимосвязь элементов. Определение углубленного противоречия.
45. Формулировка идеального конечного результата. Решение изобретательских задач.
46. Вспомогательные понятия алгоритма решения изобретательских задач. Изобретательская ситуация. Мини- и макси-задачи и их характеристики.
47. Модель задачи, конфликтующая пара, изделие, инструмент, оперативные параметры.
48. Структура и основные компоненты алгоритма решения изобретательских задач: программа, информационное обеспечение и методы управления психологическими факторами.
49. Приемы разрешения противоречий. Система приемов, используемая в технологии решения изобретательских задач (прием-антиприем).
50. Приемы разрешения противоречий. Принцип дробление-объединение.
51. Приемы разрешения противоречий. Статистический анализ технических задач.
52. Технологические эффекты. Понятие «черного ящика». Физические эффекты. Математические эффекты.
53. Объекты изобретательского права и формы их охраны. Понятие открытия. Формы правовой защиты. Изобретение, объекты изобретения.
54. Полезная модель, особенности патента на полезную модель.
55. Промышленный образец и товарный знак. Рационализаторское предложение.
56. Квалификационные признаки основных видов технического творчества.
57. Главные критерии изобретения. Техническое решение задачи. Признаки объектов изобретений. Существенные отличия изобретения. Критерии новизны изобретения. Положительный эффект изобретения.
58. Патентно-лицензионный поиск. Источники, порочащие новизну изобретений. Патентная документация, официальные публикации патентных ведомств.
59. Составление заявки на изобретение. Цель заявки и набор документов, составляющих заявку. Описание изобретения, содержание его разделов.
60. Отличительные признаки. Структура формулы изобретения. Структура реферата изобретения.

### 3-Й СЕМЕСТР

## ПЛАНИРОВАНИЕ И ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИНЖЕНЕРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Понятие эксперимента. Значение эксперимента в научных исследованиях. Общие и частные методы экспериментальных исследований.
2. Качественный и количественный эксперимент. Пассивный и активный, лабораторный и производственный эксперимент. Понятия фактора, отклика, функции отклика.
3. Случайные величины и параметры их распределений. Случайное событие и случайная величина. Дискретная и непрерывная случайная величина. Распределение случайной величины и его параметры.
4. Нормальный закон распределения. Сущность нормального распределения. Свойства закона нормального распределения.
5. Основы планирования эксперимента. Пример хорошего и плохого эксперимента.
6. Планирование первого порядка. Выбор основных факторов и их уровней. Планирование эксперимента.
7. Определение коэффициентов уравнения регрессии. Статистический анализ результатов эксперимента.
8. Дробный факторный эксперимент.
9. Разработка математической модели первого порядка для технологического процесса.
10. Планы второго порядка. Ортогональные планы второго порядка.
11. Ротатабельные планы второго порядка.
12. Разработка математической модели второго порядка для технологического процесса.
13. Планирование экспериментов при поиске оптимальных условий.
14. Метод покоординатной оптимизации.
15. Метод крутого восхождения.
16. Симплексный метод планирования.
17. Вычисление параметров эмпирических распределений. Основы вычисления параметров эмпирических распределений, генеральная совокупность, выборка.
18. Оценка эмпирического распределения: состоятельная оценка, несмещенная оценка.
19. Точечное оценивание, выборочное среднее арифметическое, выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратичное отклонение.
20. Точечное оценивание в электронных таблицах Microsoft Excel.
21. Оценивание с помощью доверительного интервала. Особенности интервальной оценки.
22. Построение доверительного интервала для математического ожидания.
23. Построение доверительного интервала для дисперсии.
24. Определение необходимого количества опытов при построении интервальной оценки для математического ожидания.
25. Отсев грубых погрешностей. Критерий Н. В. Смирнова. Критерий Диксона.
26. Сравнение двух рядов наблюдений. Сравнение двух дисперсий.
27. Проверка однородности нескольких дисперсий.
28. Проверка гипотез о числовых значениях математических ожиданий. Критерии согласия.
29. Проверка гипотез о виде функции распределения.
30. Преобразование распределений к нормальному.
31. Регрессионный анализ результатов эксперимента. Характеристика видов связей между рядами наблюдений.
32. Определение коэффициентов уравнения регрессии. Определение тесноты связи между случайными величинами.
33. Линейная регрессия от одного фактора. Регрессионный анализ.
34. Проверка адекватности модели. Проверка значимости коэффициентов уравнения регрессии.

35. Линейная множественная регрессия. Нелинейная регрессия.
36. Оценка погрешностей результатов наблюдений. Оценка погрешностей определения величин функций.
37. Обратная задача теории экспериментальных погрешностей. Определение наивыгоднейших условий эксперимента.
38. Обработка результатов эксперимента в Microsoft Excel. Статистические функции Microsoft Excel.
39. Обработка результатов эксперимента в MathCad. Ввод и редактирование математических выражений. Построение графиков экспериментальной и теоретических зависимостей.
40. Обработка результатов эксперимента в STATISTICA. Краткое описание системы STATISTICA. Статистические процедуры системы STATISTICA.