

Приложение к рабочей программе дисциплины
Теория и практика инженерного исследования

Направление подготовки – 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) – Автоматизированные электротехнические комплексы
транспортных средств
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 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.

2 Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

2.1 Общие сведения о ФОС

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных в рабочей программе дескрипторов компетенции, установленных ОПОП. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой, наблюдение за действиями в смоделированных условиях, применение активных методов обучения, экспресс-тестирование, программированные тесты.

Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: входной контроль (при наличии) (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-измерительные материалов, описывающих показатели, критерии и шкалу 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. Алгоритм инженерного исследования	+	+	-	зачет
Тема 2. Методы и модели инженерного исследования	+	+	-	

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><u>полученным в процессе измерений, и настоящим (действительным) значением данной величины;</u></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) <u>это число, отражающее степень точности измерения;</u></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. Алгоритм инженерного исследования

1. Общая характеристика инженерного исследования

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) 4
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) 9 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

	<ul style="list-style-type: none"> - Записывайте свои мысли - Расширяйте общение с людьми других профессий - Всегда ощущайте духовный голод, жажду деятельности в) - Успокойтесь и подумайте - Публикуйте свои достижения - Ставьте себе конкретную цель, – это позволит наметить контуры будущего успеха
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>

2. Прикладной характер инженерных исследований в электроэнергетике. Анализ опыта и результатов выполненных научных и инженерных исследований по теме исследования

Вопрос	Ответы
1. Какие виды деятельности входят в состав программной инженерии?	<p>а) <u>разработка требований</u></p> <p>б) <u>планирование</u></p> <p>с) <u>тестирование</u></p> <p>д) <u>проектный менеджмент</u></p> <p>е) <u>создание документации</u></p>
2. Укажите отличия программной инженерии от программирования?	<p>а) программная инженерия является более узкой областью, чем программирование</p> <p>б) <u>программная инженерия представляет специальную область знания</u></p> <p>с) <u>программная инженерия поддерживает жизненный цикл разработки ПО</u></p> <p>д) программная инженерия и программирование ничем не отличаются</p>
3. Что такое бизнес-реинжиниринг?	<p>а) процесс модернизации программного обеспечения согласно требованиям заказчика</p> <p>б) <u>модернизация бизнеса в определенной компании</u></p> <p>с) свод теоретических наук, основанных на математике и посвященных формальным основам вычислимости</p>
4. Какая область объединяет различные инженерные дисциплины по разработке всевозможных искусственных систем?	<p>а) Информатика</p> <p>б) системотехника</p> <p>с) бизнес-реинжиниринг</p>
5. В каком случае приведен пример использования стратегии technology push?	<p>а) <u>переход компании со средств структурной разработки на объектно-ориентированные</u></p> <p>б) внедрение новых средств тестирования в ситуации, когда заказчик не удовлетворен качеством программной системы</p> <p>с) <u>внедрение стандартов качества ISO 9000 или CMMI</u></p>
6. Что такое фаза разработки?	<p>а) определенный тип работы, выполняемый в процессе разработки ПО</p> <p>б) <u>определенный этап процесса, имеющий начало, конец и выходной результат</u></p> <p>с) выходной результат определенного этапа процесса</p> <p>д) структура, согласно которой построена разработка ПО</p>
7. Отметьте верные утверждения:	<p>а) <u>в рамках одной фазы может выполняться несколько различных видов деятельности</u></p> <p>б) <u>один вид деятельности может выполняться на разных фазах</u></p> <p>с) одному виду деятельности соответствует одна фаза</p>
8. Для чего используется рабочий продукт?	<p>а) <u>для обмена результатами</u></p> <p>б) <u>для контроля разработки</u></p> <p>с) <u>для устранения накладных расходов</u></p>
9. К какому типу проектов относятся проекты по разработке ПО?	<p>а) к творческим проектам</p> <p>б) к промышленным проектам</p> <p>с) <u>и к творческим, и к промышленным проектам</u></p>

3. Выбор темы инженерного исследования. Подготовка к инженерному исследованию. Объект и предмет исследования. Постановка задачи

Вопрос	Ответы
1. Что такое «система»?	а) <u>совокупность элементов, находящихся в отношениях и связях между собой и образующих определенную целостность, единство</u> б) система, автоматически изменяющая данные алгоритма своего функционирования и (иногда) свою структуру с целью сохранения или достижения оптимального состояния при изменении внешних условий в) принципиальная организация системы, воплощенная в её элементах, их взаимоотношениях друг с другом и со средой, а также принципы, направляющие её проектирование и эволюцию г) все варианты верны
2. С кем взаимодействуют окружающие нас объекты?	а) друг с другом б) с самим человеком в) <u>все варианты верны</u>
3. Что такое системный анализ?	а) <u>научный метод познания, представляющий собой последовательность действий по установлению структурных связей между переменными или постоянными элементами исследуемой системы</u> б) система категорий, ценностей, регулятивных принципов, методов 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. Какой способ измерения температуры основан на использовании зависимости электрического сопротивления проводников и полупроводников от температуры?	а) <u>метод использования термосопротивлений (электрические термометры сопротивления)</u> б) термоэлектрический метод измерения температуры в) метод использования линейного или объемного расширения тел (газов) г) метод использования теплового излучения тел д) метод использования новейших технологий. Создание температурных измерителей регуляторов на базе микропроцессоров
8. На какие погрешности делится основная погрешность по числовому выражению?	а) высчитанная погрешность, прикладная погрешность, начальная погрешность б) абсолютная погрешность, высчитанная погрешность, прикладная погрешность в) относительная погрешность, отрицательная погрешность, начальная погрешность г) <u>абсолютная погрешность, относительная погрешность, приведенная погрешность</u> д) приведенная погрешность, относительная погрешность, прикладная погрешность

4. Моделирование объекта исследования. Проведение теоретических исследований на модели. Экспериментальные исследования и обработка их результатов. Анализ и обобщение результатов исследования. Оформление результатов инженерного исследования

Вопрос	Ответы
1. Моделирование:	а) формальное описание процессов и явлений б) процесс выявления существенных признаков рассматриваемого

	объекта с) <u>метод познания, состоящий в создании и исследовании моделей</u>
2. Сколько существует основных этапов разработки и исследование моделей на компьютере	a) <u>5</u> b) 4 c) 6
3. На первом этапе исследования объекта или процесса обычно строится:	a) предметная модель b) <u>описательная информационная модель</u> c) формализованная модель
4. Табличная информационная модель представляет собой	a) набор графиков, рисунков, чертежей и диаграмм b) последовательность предложений на естественном языке c) <u>описание объектов (или их свойств) в виде совокупности значений, размещенных в таблице</u>
5. Такие модели представляют объекты и процессы в образной или знаковой форме	a) материальные b) <u>информационные</u> c) математические
6. Рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики представляют собой:	a) иерархические информационные модели b) математические модели c) <u>графические информационные модели</u>
7. Географическую карту следует рассматривать скорее всего как:	a) вербальную информационную модель b) <u>графическую информационную модель</u> c) математическую информационную модель
8. В качестве примера модели поведения можно назвать:	a) <u>правила техники безопасности в компьютерном классе</u> b) чертежи школьного здания c) план классных комнат
9. Какой тип моделей применяется для описания ряда объектов, обладающих одинаковыми наборами свойств:	a) сетевые информационные модели b) <u>табличные информационные модели</u> c) иерархические сетевые модели
10. Информационной моделью части земной поверхности является:	a) Глобус b) рисунок c) <u>картина местности</u>
11. Модель отражает:	a) некоторые существенные признаки объекта b) <u>существенные признаки в соответствии с целью моделирования</u> c) все существующие признаки объекта
12. При создании игрушечного корабля для ребенка трех лет существенным является:	a) точность b) материал c) <u>внешний вид</u>
13. В информационной модели жилого дома, представленной в виде чертежа (общий вид), отражается его:	a) стоимость b) <u>структура</u> c) надежность
14. В информационной модели облака, представленной в виде черно-белого рисунка, отражаются его:	a) <u>форма</u> b) размер c) плотность

Тема 2. Методы и модели инженерного исследования

5. Общая характеристика методов инженерного исследования. Теоретические методы исследования. Аналитические методы, аналитические с использованием эксперимента, вероятностно-статистические, методы системного анализа. Модели инженерных исследований. Экспериментальные исследования

Вопрос	Ответы
1. Эксперимент это	a) Совокупность операций совершаемых над объектом b) исследования с целью получения информации о его свойствах c) Совокупность опытов, проводимых с целью установления влияния на выходной параметр фактора (ряда факторов) или с целью оптимизации условий исследуемого процесса
2. Эксперимент может быть	a) Пассивным b) Активным c) Независимы
3. Уровнем фактора называют.	a) Конкретное значение, принимаемое фактором в опыте b) Наиболее оптимальное значение величины c) Наибольшее значение переменного фактора

4. Неконтролируемые называют факторы	a) Факторы, которые трудно или невозможно учесть b) Факторы, которые не оказывают влияние на отклик c) Факторы, которые не меняют своего значения в процессе опыта
5. Пассивный эксперимент может быть	a) Однофакторным или многофакторным b) Только многофакторным c) Только однофакторным
6. Факторы, влияющие на выходной параметр, могут быть	a) Контролируемые и управляемые b) Контролируемые, но неуправляемые c) Неконтролируемые и неуправляемые
7. Уровнем достоверности или доверительной Вероятностью называется	a) Вероятность нахождения истинного результата, равного генеральному среднему, в некотором интервале b) Вероятность равенства полученного экспериментально значения выходного параметра расчетному значению
8. Рандомизация это	a) Проведение опытов в случайной последовательности b) Приведение всех переменных факторов к безразмерным величинам c) Соблюдение строгой последовательности проведения опытов согласно методической сетке
9. Эксперимент является	a) важнейшим средством получения знаний b) критерием оценки обоснованности принятия решений c) средством для проведения исследований d) критерием оценки проведенных исследований
10. Экспериментальные исследования дают	a) критерии оценки обоснованности и приемлемости на практике любых теорий и теоретических предположений b) критерий положений об исследовании оценки приемлемости тех или иных выводов c) средство для достижения принятых решений d) средство для получения знаний об объекте исследования
11. Конечной целью любой обработки экспериментальных данных является	a) выдвижение гипотез о классе и структуре математической модели b) выбор возможных методов последующей статистической обработки и их анализ c) получение нового знания об исследуемом объекте d) получение критериев оценки исследуемых объектов

6. Случайность и ее проявление в электроэнергетике. Классификация случайных событий в электроэнергетике. Принцип практической уверенности. Модель случайное событие и ее применение в электроэнергетике. Случайная величина, типы случайных величин и их описание. Законы распределения и числовые характеристики случайных величин. Применение модели случайная величина в инженерном исследовании в области электроэнергетики. Случайный процесс и его характеристики Экспериментальное определение характеристик случайного процесса. Стационарность и эргодичность случайного процесса. Классификация случайных процессов. Применение случайных процессов в инженерных исследованиях

Вопрос	Ответы
1. Явление, которое может произойти в ходе осуществления некоторых условий, называют	a) Опыт b) Испытание c) Исход d) Событие Результат
2. Осуществление некоторых условий, в которых наблюдается результат, называют	a) Событием b) Факт c) Пространство d) Опытом или испытанием Элемент
3. Событие, которое может произойти или не произойти в результате данного опыта, называют	a) Достоверным b) Невозможным c) Случайным d) Вероятным Нет верного ответа
4. Событие, которое обязательно	a) Достоверным

произойдет в результате данного опыта, называют	b) Случайным c) Невозможным d) Вероятным Множественным
5. Событие, которое заведомо не произойдет в результате данного опыта, называют	a) Достоверным b) Вероятным c) Невозможным d) Случайным Множественным
6. Если появление одного из двух событий исключает появление другого в одном и том же испытании, то события называют	a) Достоверными b) Вероятными c) Случайными d) Множественными Несовместными
7. Если появление одного из двух событий не исключает появления другого в одном и том же испытании, то события называют	a) Достоверными b) Совместными c) Вероятными d) Случайными Множественными
8. Если есть основания считать, что ни одно из событий не является более возможным, чем другое, то события называют	a) Достоверными b) Вероятными c) Случайными d) Равновозможными Множественными
9. Дайте определения полной группы событий:	a) Множество событий, если в результате испытания произойдет хотя бы одно из них b) Множество попарно несовместных событий, если в результате испытания произойдет хотя бы одно из них c) Множество несовместимых событий d) Множество всех возможных случайных событий. Множество достоверных событий
10. Какое значение может принимать вероятность:	a) Любые b) 1 c) Положительные d) Неотрицательные Дробные
11. Вероятность случайного события может принимать значения	a) Любые b) -1 c) 0 d) 1 Дробные
12. Вероятность достоверного события равна	a) 2 b) 0 c) 1 d) -1 0,5

7. Задачи, решаемые с помощью методов математической статистики в электроэнергетике. Три задачи математической статистики и их применение в инженерном исследовании. Гистограмма. Оценки числовых характеристики случайных величин и случайных процессов. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Критерии согласия. Статистические исследования случайных величин и случайных процессов в электроэнергетике

Вопрос	Ответы
1. Статистика как наука изучает:	a) единичные явления b) <u>массовые явления</u> c) периодические события
2. Статистика изучает явления и процессы посредством изучения:	a) определенной информации b) <u>статистических показателей</u> c) признаков различных явлений
3. Статистическая совокупность – это:	a) множество изучаемых разнородных объектов b) <u>множество единиц изучаемого явления</u> c) группа зафиксированных случайных событий

4. Статистический показатель дает оценку свойства изучаемого явления:	<ul style="list-style-type: none"> a) <u>количественную</u> b) качественную c) количественную и качественную
5. Закон больших чисел утверждает, что:	<ul style="list-style-type: none"> a) <u>чем больше единиц охвачено статистическим наблюдением, тем лучше проявляется общая закономерность</u> b) чем больше единиц охвачено статистическим наблюдением, тем хуже проявляется общая закономерность c) чем меньше единиц охвачено статистическим наблюдением, тем лучше проявляется общая закономерность
6. Назовите виды статистического наблюдения по степени охвата единиц совокупности:	<ul style="list-style-type: none"> a) анкета b) непосредственное c) <u>сплошное</u> d) текущее
7. Назовите основные виды ошибок регистрации: а) случайные; б) систематические; в) ошибки репрезентативности; г) расчетные	<ul style="list-style-type: none"> a) а b) а, б c) <u>а, б, в,</u> d) а, б, в, г
8. Несплошное статистическое наблюдение имеет виды: а) выборочное; б) монографическое; в) метод основного массива; г) ведомственная отчетность	<ul style="list-style-type: none"> a) <u>а, б, в</u> b) а, б, г c) б, в, г
9. Организационный план статистического наблюдения регламентирует: а) время и сроки наблюдения; б) подготовительные мероприятия; в) прием, сдачу и оформление результатов наблюдения; г) методы обработки данных	<ul style="list-style-type: none"> a) а, б, г b) а, б, в
10. Ошибка репрезентативности относится к:	<ul style="list-style-type: none"> a) сплошному наблюдению b) <u>не сплошному выборочному наблюдению</u>
11. Статистическая сводка - это:	<ul style="list-style-type: none"> a) <u>систематизация и подсчет итогов зарегистрированных фактов и данных</u> b) форма представления и развития изучаемых явлений c) анализ и прогноз зарегистрированных данных
12. Статистическая группировка - это:	<ul style="list-style-type: none"> a) объединение данных в группы по времени регистрации b) <u>расчленение изучаемой совокупности на группы по существенным признакам</u> c) образование групп зарегистрированной информации по мере ее поступления
13. Группировочные признаки, которыми одни единицы совокупности обладают, а другие - нет, классифицируются как:	<ul style="list-style-type: none"> a) факторные b) атрибутивные c) <u>альтернативные</u>
14. Ряд распределения - это:	<ul style="list-style-type: none"> a) <u>упорядоченное расположение единиц изучаемой совокупности по группам</u> b) ряд значений показателя, расположенных по каким-то правилам
15. Статистический показатель - это	<ul style="list-style-type: none"> a) размер изучаемого явления в натуральных единицах измерения b) <u>количественная характеристика свойств в единстве с их качественной определенностью</u> c) результат измерения свойств изучаемого объекта
16. Медиана в ряду распределения с четным числом членов ряда равна	<ul style="list-style-type: none"> a) полусумме двух крайних членов b) <u>полусумме двух срединных членов</u>
17. Что понимается в статистике под термином «вариация показателя»?	<ul style="list-style-type: none"> a) <u>изменение величины показателя</u> b) изменение названия показателя c) изменение размерности показателя

8. Роль эксперимента в научном познании. Виды экспериментов. Методика эксперимента. Планирование эксперимента. Регрессионный анализ и полный факторный эксперимент. Техника экспериментального исследования. Теория погрешностей и практика их оценки. Основы математического анализа результатов экспериментального исследования. Обработка и оформление результатов научного исследования

Вопрос	Ответы
1. Укажите показатели вариации	а) мода и медиана б) <u>сигма и дисперсия</u> с) темп роста и прироста
2. Показатель дисперсии - это:	а) квадрат среднего отклонения б) <u>средний квадрат отклонений</u> с) отклонение среднего квадрата
3. Коэффициент вариации измеряет колеблемость признака	а) <u>в относительном выражении</u> б) в абсолютном выражении
4. Среднеквадратическое отклонение характеризует	а) взаимосвязь данных б) <u>разброс данных</u> с) динамику данных
5. Размах вариации исчисляется как	а) <u>разность между максимальным и минимальным значением показателя</u> б) разность между первым и последним членом ряда распределения
6. Закон сложения дисперсий характеризует	а) <u>разброс сгруппированных данных</u> б) разброс неупорядоченных данных
7. Средне квадратическое отклонение исчисляется как	а) корень квадратный из медианы б) корень квадратный из коэффициента вариации с) <u>корень квадратный из дисперсии</u>
8. Кривая закона распределения характеризует	а) <u>разброс данных в зависимости от уровня показателя</u> б) разброс данных в зависимости от времени
9. Выборочный метод в статистических исследованиях используется для:	а) <u>экономии времени и снижения затрат на проведение статистического исследования</u> б) повышения точности прогноза с) анализа факторов взаимосвязи
10. Ошибка репрезентативности обусловлена:	а) <u>самим методом выборочного исследования</u> б) большой погрешностью зарегистрированных данных
11. Необходимая численность выборочной совокупности определяется:	а) <u>колеблемостью признака</u> б) условиями формирования выборочной совокупности
12. Выборочная совокупность отличается от генеральной:	а) разными единицами измерения наблюдаемых объектов б) <u>разным объемом единиц непосредственного наблюдения</u> с) разным числом зарегистрированных наблюдений
13. Средняя ошибка выборки:	а) <u>прямо пропорциональна рассеянности</u> данных б) обратно пропорциональна разбросу варьирующего признака с) никак не зависит от колеблемости данных
14. Малая выборка - это выборка объемом:	а) 4-5 единиц изучаемой совокупности б) до 50 единиц изучаемой совокупности с) <u>до 30 единиц изучаемой совокупности</u>
15. Средний уровень интервального ряда динамики определяется как:	а) <u>средняя арифметическая</u> б) средняя хронологическая
16. Абсолютный прирост исчисляется как: а) отношение уровней ряда; б) разность уровней ряда. Темп роста исчисляется как: в) отношение уровней ряда; г) разность уровней ряда;	а) а, в б) <u>б, в</u> с) а, г
17. Трендом ряда динамики называется:	а) <u>основная тенденция</u> б) устойчивый темп роста
18. Прогнозирование в статистике - это:	а) предсказание предполагаемого события в будущем б) <u>оценка возможной меры изучаемого явления в будущем</u>
19. Статистический индекс - это:	а) критерий сравнения относительных величин б) сравнительная характеристика двух абсолютных величин с) относительная величина сравнения двух показателей

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

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

Технология проведения зачета – 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 двухбалльной 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 двухбалльной системе) выставляются в следующих диапазонах:

“не зачтено”- менее 75%

“зачтено”- 75% - 100%