Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электротехнических комплексов

Паспорт зачета

по дисциплине «Теория планирования эксперимента»,
1 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной форме, по билетам. Билет состоит из 3 вопросов и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-15;
- второй вопрос - из диапазона вопросов 16-32;
- третий вопрос – из диапазона 33-51.

Таким образом, проверяется уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними , закрепленных за дисциплиной.

На зачете преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФМА

Билет № _____
к зачету по дисциплине «Теория планирования эксперимента»

---

1. Какие задачи решаются с помощью физическогоэксперимента?
2. Как число опытов пассивного факторного эксперимента влияет на качество математической модели?
3. Что такое ПФЭ типа «2k»?

Утверждаю: зав. кафедрой ЭТК _____ Щуров Н.И.
(подпись)
(дата)

2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

Ответ на билет для зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от* 20 *до 17 баллов.*

Ответ на билет для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 14 до 16 баллов.*

Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 10 до 13 баллов.*

Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, не сформированы. Оценка составляет *менее 10 баллов.*

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 10 до 20 баллов включительно. Сумма менее 10 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Теория планирования эксперимента»

1. Что понимают под графическими (геометрическими), физическими и математическими моделями? Привести примеры указанных моделей из техники.
2. Какие задачи решаются с помощью физического эксперимента?
3. В чём состоит отличие вычислительного эксперимента от физического?
4. Что понимают под регрессионными моделями?
5. Запишите математический вид уравнения множественной линейной регрессии и поясните величины (параметры), входящие в уравнение.
6. В чем состоит отличие линейной математической модели от нелинейной?
7. Какие эксперименты называют факторными (привести примеры факторных экспериментов из техники)?
8. Что понимают под нефакторными экспериментами?
9. Для решения каких задач используют нефакторные эксперименты?
10. В чём состоит отличие активных факторных экспериментов от пассивных факторных экспериментов?
11. Как выбирают математическую модель в случае однофакторного эксперимента?
12. Запишите критерий определения коэффициентов математических моделей методом наименьших квадратов.
13. Что используют в качестве математических моделей, получаемых по результатам однофакторного пассивного эксперимента (осмысливается при выполнении задания №1 контрольной работы)?
14. Как по результатам однофакторного пассивного эксперимента построить нелинейную математическую модель?
15. Поясните суть метода выравнивания в случае построения нелинейной математической модели по результатам однофакторного пассивного эксперимента.
16. Как методом корреляционного анализа выбрать параметры (факторы), влияющие на

выходной параметр устройства?
17.Чем следует руководствоваться при выборе числа опытов пассивного факторного эксперимента?
18.Как число опытов пассивного факторного эксперимента влияет на качество математической модели?
19.Как выбрать число опытов пассивного факторного эксперимента, основываясь на заданном требовании к качеству модели?
20.Что понимают под регрессионным анализом?
21.Что означают слова «статистическая значимость» или «статистическая незначимость» коэффициента уравнения регрессии?
22.Поясните принцип проверки статистической значимости коэффициента уравнения регрессии.
23.Что означает понятие «адекватность модели» (иначе – статистическая значимость уравнения регрессии)?
24.Поясните принцип проверки адекватности уравнения регрессии.
25.Поясните смысл коэффициента детерминации линейной математической модели, что означает значение коэффициента, равное 0,87?
26.Для решения какого вопроса используется F-статистика (критерий Фишера)?
27.В чём состоит суть пошагового регрессионного анализа, используемого для получения уравнения регрессии по результатам многофакторного эксперимента?
28.Чем следует руководствоваться в пошаговом регрессионном анализе при исключении из модели факторов, влияние которых на отклик y статистически незначимо (случай незначимости сразу двух и более факторов)?
29.Как с помощью расчётного значения t-статистики коэффициентов модели исключить из дальнейшего пошагового регрессионного анализа наиболее незначимый фактор?
30.Как проверить качество построенной математической модели?
31.Как проверить качество математической модели с помощью критерия Фишера (F-статистики)?
32.Как оценить качество линейной математической модели с помощью коэффициента детерминации?
33.На какие вопросы должна дать ответ математическая теория планирования активных факторных экспериментов?
34.В чём состоит принцип получения уравнения регрессии в виде полинома с помощью теории планирования активных многофакторных экспериментов?
35.Что понимают под кодированными безразмерными уровнями факторов?
36.Что понимают под матрицей планирования эксперимента?
37.Как планировать полный факторный эксперимент (ПФЭ) и выполнять его опыты?
38.Как следует выбирать нулевые уровни и размахи варьирования факторов при планировании ПФЭ?
39.Как построить план ПФЭ в случае k факторов?
40.С какой целью проводят серии параллельных опытов?
41.В каких случаях можно обойтись без использования серий параллельных опытов?
42.В чём состоит назначение процедуры рандомизации опытов?
43.Что такое ПФЭ типа «2k»?
44.Что понимают под дробным факторным экспериментом (ДФЭ)?
45.Что такое ДФЭ типа «2k–p»?
46.Как планировать ДФЭ, имеющий минимальное, но достаточное число опытов матрицы планирования для получения линейного полинома?
47.Поясните алгоритм статистической обработки результатов активных факторных экспериментов (алгоритм осмысливается в лабораторной работе).
48.Как проверить адекватность построенного полинома результатам опытов?
49.Как выяснить характер смешивания коэффициентов математической модели (полинома) в

случае ДФЭ?
50.Что понимают под определяющим контрастом?
51.Как использовать определяющий контраст для определения характера смешивания коэффициентов в ДФЭ?