

Паспорт экзамена

по дисциплине «Планирование и организация проведения эксперимента», 1 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов и задачи и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1...14;
- второй вопрос из диапазона вопросов 15...28;
- третий вопрос – задача.

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине (модулю) «Планирование и организация проведения эксперимента», соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

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

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет МТФ

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Планирование и организация проведения эксперимента»

1. Измерение в эксперименте. Точностные характеристики измерений, погрешности и их классификация. Учет.
2. Планирование эксперимента при оценке параметров моделей второго порядка.
3. Задача..

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись)

(дата)

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Ответ на экзаменационный билет (тест) засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики

определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 35 до 40 баллов*.

Ответ на экзаменационный билет (тест) 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, не допускает существенных ошибок при решении. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 34 до 27 баллов*.

Ответ на экзаменационный билет (тест) засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 26 до 20 баллов*.

Ответ на экзаменационный билет (тест) считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 20 баллов*.

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно. Сумма менее 20 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине (**модулю**).

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

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Планирование и организация проведения эксперимента»

1. Объекты и задачи исследований в машиностроении;
2. Наблюдение, эксперимент. Место эксперимента в системе познания. Этапы экспериментальных работ;
3. Измерение в эксперименте. Точностные характеристики измерений, погрешности и их классификация. Учет;
4. Методы отбраковки малозначащих факторов;
5. Группирование данных. Оценка центра рассеивания;
6. Применение критериев согласия эмпирических и теоретических распределений;
7. Оценка погрешности определения среднего значения и среднего квадратичного отклонения;
8. Оценка погрешностей косвенных измерений;

9. Подбор моделей однофакторных зависимостей;
10. Применение метода наименьших квадратов;
11. Подбор параметров многофакторных зависимостей;
12. Планирование полных и дробных факторных экспериментов.
13. Обработка результатов ПФЭ и ДФЭ;
14. Планирование эксперимента при оценке параметров моделей второго порядка;
15. Планирование экстремальных экспериментов;
16. Методы оценки частного воздействия отдельных факторов;
17. Обработка результатов измерения постоянной величины;
18. Построении функции распределения и гистограмме;
19. Выбор числа интервалов группирования;
20. Оценка центра распределения;
21. Оценка вида закона распределения;
22. Определение границ промахов;
23. Подбор параметров модели однофакторной зависимости;
24. Приближенная оценка непосредственно по графику расположения экспериментальных точек;
25. Оценка методов наименьших квадратов;
26. Сравнение результатов;
27. Планирование активных многофакторных экспериментов (ОЦКП).
28. Определение коэффициентов уравнения в многофакторных планах.

5. Примерная задача по дисциплине «Планирование и организация проведения эксперимента»

Для представленной в Таблице 1 матрицы планирования необходимо определить:

1. Дисперсию S_j^2 опыта и ошибку опыта.
2. Произвести проверку сомнительности опыта.
3. Проверить гипотезу однородности с помощью критерия Фишера.
4. Проверить гипотезу однородности при помощи критерия Кохрена.
5. Определить дисперсию воспроизводимости эксперимента.
6. Определить коэффициенты уравнения регрессии и их дисперсии.
7. Доверительный интервал.
8. Рассчитать по полученному уравнению регрессии расчетные значения опыта.
9. Вычислить дисперсию адекватности и провести проверку адекватности по критерию F.

Таблица 1

Номер опыта	Рабочая матрица		Значения параметра оптимизации экспериментальные					Расчетные
	X1	X2	1	2	3	4	5	
1	-1	-1	25	24	23	26	28	
2	+1	-1	10	9	11	8	13	
3	-1	+1	40	40	43	42	38	
4	+1	+1	30	32	33	29	28	
5	-1	0	35	34	35	36	32	
6	+1	0	20	21	23	25	20	
7	0	-1	10	11	15	12	13	
8	0	+1	35	34	36	38	32	
9	0	0	22	23	21	19	20	