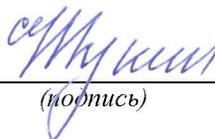


**ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ**  
**Кафедра «Технологических машин и технологии машиностроения»**

**УТВЕРЖДЕН:**

Рег. № ИИ-ПО.04-26-ф  
« 30 » мая 2017г.

на заседании кафедры  
протокол от « 23 » мая 2017г. № 20  
Заведующий кафедрой ТМиТМ

  
(подпись)

Щукин С.Г.

**ФОНД**  
**ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

***Б1.В.ДВ.4.2 Техника экспериментальных исследований***

*Код и название учебной дисциплины (модуля)*

**44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям)**  
**(уровень: магистратуры)**

профиль(и): *Сельское хозяйство.*

*Код и наименование направления подготовки (специальности) с указанием уровня  
подготовки*

**ПАСПОРТ  
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	<b>Раздел 1 Введение. Полный факторный эксперимент</b>		
1.1	Принятие решения перед планированием эксперимента.	ОК-4; ОПК-1; ПК-23	Контрольные вопросы; Тестовые вопросы.
1.2	Полный факторный эксперимент типа 2к.		
1.3	Свойства полного факторного эксперимента типа 2к.		
1.4	Полный факторный эксперимент и математическая модель.		
2.	<b>Раздел 2 Дробный факторный эксперимент</b>		
2.1	Минимизация числа опытов.	ОК-4; ОПК-1; ПК-23	Контрольные вопросы; Тестовые вопросы.
2.2	Дробная реплика. Выбор полуреплик.		
2.3	Генерирующие соотношения и определяющие контрасты. Выбор $\frac{1}{4}$ реплик.		
2.4	Обобщающий определяющий контраст.		
2.5	Реплики большой дробности.		
3.	<b>Раздел 3 Проведение эксперимента.</b>		
3.1	Анкета для сбора априорной информации.	ОК-4; ОПК-1; ПК-23	Контрольные вопросы; Тестовые вопросы.
3.2	Реализация плана эксперимента.		
3.3	Ошибки параллельных опытов.		
3.4	Дисперсия параметра оптимизации. Проверка однородности дисперсий.		
3.5	Рандомизация. Разбиение матрицы типа 2к на блоки.		
4.	<b>Раздел 4 Обработка результатов эксперимента.</b>		
4.1	Метод наименьших квадратов.	ОК-4; ОПК-1; ПК-23	Контрольные вопросы; Тестовые вопросы.
4.2	Регрессионный анализ.		
4.3	Проверка адекватности модели.		
4.4	Проверка значимости коэффициентов.		
5.	<b>Раздел 5 Матричный подход к регрессионному анализу.</b>		
5.1	Метод наименьших квадратов для одного фактора. Некоторые операции над матрицами.	ОК-4; ОПК-1; ПК-23	Контрольные вопросы; Тестовые вопросы.
5.2	Обобщение метода наименьших квадратов на многофакторный линейный случай.		
5.3	Статистический анализ. Взвешенный метод наименьших квадратов и статистический анализ.		
6.	<b>Раздел 6 Принятие решений после построения модели.</b>		
6.1	Интерпретация результатов.	ОК-4; ОПК-1; ПК-23	Контрольные вопросы; Тестовые вопросы.
6.2	Принятие решений после построения модели процесса.		
6.3	Построение интерполяционной формулы. Линейная модель неадекватна.		
7.	<b>Раздел 7 Крутое восхождение по поверхности отклика.</b>		
7.1	Движение по градиенту.	ОК-4; ОПК-1; ПК-23	Контрольные вопросы; Тестовые вопросы.
7.2	Расчет крутого восхождения.		
7.3	Реализация мысленных опытов.		
8.	<b>Раздел 8 Принятие решения после крутого восхождения</b>		
8.1	Крутое восхождение эффективно.	ОК-4; ОПК-1; ПК-23	Контрольные вопросы; Тестовые вопросы.
8.2	Крутое восхождение неэффективно.		

## ВВЕДЕНИЕ

Разработанный фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «*Техника экспериментальных исследований*» представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (КИМ), предназначенных для измерения уровня достижения студентом необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций, определенных в ФГОС ВО по направлению подготовки **44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям)**.

В ФОС входят оценочные средства текущего контроля успеваемости и оценочные средства промежуточной аттестации студентов, соответствующие требованиям рабочей программы реализуемой учебной дисциплины на каждом этапе обучения.

### 1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Текущая аттестация студентов по дисциплине «*Техника экспериментальных исследований*» проводится в соответствии с локальными документами НГАУ, является обязательной и осуществляется ведущим преподавателем.

Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости по дисциплине «*Техника экспериментальных исследований*» включает:

- Контрольные вопросы;
- Тестовые вопросы;
- Темы выступлений (докладов).

#### 1.1. Критерии оценки

*Критерии оценки результатов устного опроса:*

- Если студент правильно отвечал на вопросы, обращенные к нему преподавателем, то ему ставится отметка «зачтено» в журнал преподавателя.
- Если студент неправильно отвечал на вопросы, обращенные к нему преподавателем, или не отвечал вовсе, то ему ставится отметка «не зачтено».

*Критерии оценки результатов тестирования:*

- оценка «отлично» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 80-100%;
- оценка «хорошо» – 70-79%;
- оценка «удовлетворительно» – 60-69%;
- оценка «неудовлетворительно» – менее 60%.

*Критерии оценки выступлений (докладов) студентов:*

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент демонстрирует: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей; полную степень обоснованности аргументов и обобщений, всесторонность раскрытия темы; наличие знаний интегрированного характера, способность к обобщению; устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует корректную аргументацию и систему доказательств, достоверные примеры, иллюстративный материал, литературные источники;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент демонстрирует: знание фактического материала, усвоение общих представлений; достаточную степень обоснованности аргументов и обобщений; способность к обобщению, устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует достоверные примеры, иллюстративный материал;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует: недостаточное знание фактического материала; неполную степень обоснованности аргументов и обобщений. Нарушает устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует достоверные примеры;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует: незнание фактического материала; неполную степень обоснованности аргументов и обобщений.

Не соблюдает логичность и последовательность изложения материала, устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Использует недостоверные примеры.

## **1.2. Описание оценочных средств по разделам (темам) дисциплины**

### **Раздел 1 Полный факторный эксперимент**

#### *Контрольные вопросы*

1. Какие основные группы параметров сложного процесса, влияющие на его поведение Вам известны и в чем их особенность?
2. В чем отличие физического и математического моделирования?
3. В чем особенности моделирования процессов, характеризующихся функциональными и статистическими связями исследуемых параметров?
4. Как классифицировать модели, используя область их применения?
5. Чем характерны феноменологические модели?
6. В чем преимущества и недостатки имитационной модели, представленной в виде полинома любого порядка?
7. Каковы цели проведения регрессионного и корреляционного анализов?
8. Как подсчитать коэффициенты корреляции и корреляционное отношение?
9. В чем отличие матриц ЦКОП и ЦКРП?
10. Почему при применении ЦКРП проведение параллельных опытов не обязательно?

### **Раздел 2. Дробный факторный эксперимент.**

#### *Контрольные вопросы*

1. Как изменяется число уровней варьируемых факторов от порядка имитационной модели, представленной в виде полинома?
2. В чем заключается смысл разработки математической модели по принципу «от простого – к сложному»?
3. В каких случаях возможно планирование ДФЭ?
4. Как можно оценить разрешающую способность матрицы ДФЭ?
5. Составьте систему совместных оценок для четырех факторов при проведении ДФЭ.
6. Как выбрать центр плана эксперимента?
7. Чем определяется величина интервала эксперимента?
8. Почему необходимо проведение параллельных опытов и их рандомизация?
9. Каков порядок оставления матрицы планирования ПФЭ?
10. Как можно проверить составленную матрицу на ее ортогональность?

### **Раздел 3. Проведение эксперимента.**

#### *Контрольные вопросы*

1. Назовите основные отличия активного и пассивного экспериментов, их преимущества и недостатки.
2. Каков порядок проведения пассивного эксперимента в производственных условиях?
3. Какую информацию о качестве технологического процесса несут контролируемые в процессе производства параметры качества?
4. В чем различие систематических и случайных погрешностей?
5. Каким образом можно оценить вклад случайных и систематических погрешностей в точность технологического процесса?
6. Назовите основные особенности анализа точности технологического процесса изготовления изделий групповыми методами.
7. Почему коэффициент выхода годных изделия нельзя рассматривать, как показатель только точности технологического процесса?
8. В чем отличие мгновенного и полного распределения параметра качества технологического процесса?
9. Какой из рассмотренных методов оптимизации даёт наиболее полные сведения о физике процесса?
10. Какие методы оптимизации следует применять при большом (более 5) и малом числе факторов?

## **Раздел 4. Обработка результатов эксперимента.**

### *Контрольные вопросы*

1. В чем принципиальное отличие метода ранговой корреляции от других методов исследования?
2. В каких случаях метод ранговой корреляции не дает желаемого эффекта?
3. При каких условиях применение дисперсионного анализа наиболее эффективно?
4. Чем ограничивается применение метода насыщенных планов при исследовании технологических процессов?
5. Почему при реализации метода сверхнасыщенных планов рекомендуется разбивать факторы на группы с учетом особенностей технологического процесса?
6. Почему общая матрица планирования эксперимента в методе сверхнасыщенных планов строится путем случайного смешивания строк групповых планов?
7. Каковы условия применения метода случайного баланса и почему они не мешают широкому использованию этого метода при исследовании технологических процессов?
8. Почему на каждой последующей серии диаграмм рассеивания повышается точность оценки рассматриваемых эффектов?
9. Где производится более точная оценка фактора: на диаграмме рассеивания или с помощью вспомогательных таблиц и рассчитываемых с их помощью коэффициентов регрессии?
10. Какова общая стратегия исследования при определении факторов, влияющих на процесс?

## **Раздел 5. Матричный подход к регрессионному анализу.**

### *Контрольные вопросы*

1. В чем состоит спецификация модели множественной регрессии.
2. Сформулируйте требования, предъявляемые к факторам для включения их в модель множественной регрессии.
3. К каким трудностям приводит мультиколлинеарность факторов и как они могут быть преодолены?
4. Что означает взаимодействие факторов и как оно может быть выражено графически?
5. При каких условиях строится уравнение множественной регрессии с фиктивными переменными?
6. Сформулируйте основные предпосылки применения МНК для построения регрессионной модели.
7. Как можно проверить наличие гомо- или гетероскедастичности остатков?
8. В чем суть обобщенного метода наименьших квадратов?
9. Как используется F – критерий Фишера для оценки статистической надежности результатов регрессионного моделирования?
10. Приведите ряд моделей, нелинейных относительно: переменных, оцениваемых параметров.

## **Раздел 6. Принятие решений после построения модели.**

### *Контрольные вопросы*

1. Какой из рассмотренных методов оптимизации дает наиболее полные сведения о физике процесса?
2. Какие методы оптимизации следует применять при большом (более 5) и малом числе факторов?
3. Насколько метод Кифера–Вольфовица эффективнее градиентного метода и почему он не находит широкого применения?
4. Что ограничивает применение симплексного метода оптимизации?
5. Какие причины могут вызвать резкое преобладание по одному из факторов над другими и как при этом следует поступить исследователю?
6. Чем определяется выбор начальной точки исследования и шага движения при оптимизации процессов?
7. Что дает исследователю методика, предполагающая движение к экстремуму из нескольких точек?
8. Как исследователю избежать попадания в локальный экстремум?

9. Всегда ли исследователю удается достичь глобального экстремума? Приведите примеры, когда этого не удается и объясните почему.
10. Каким образом исключается принятие неверных решений при оптимизации по нескольким параметрам качества?

### **Раздел 7. Крутое восхождение по поверхности отклика.**

#### *Контрольные вопросы*

1. Как проводится описание поверхности отклика?
2. Понятие градиента функции.
3. Методика выполнения метода крутого восхождения.
4. В чем заключается каноническое преобразование математической модели?
5. Условие приведения функций отклика к канонической форме.
6. В чем заключается метод двумерных сечений?
7. Методика анализа поверхности отклика
8. Понятие условного оптимума функции.
9. Выбор математической модели функции отклика.
10. Способы поиска оптимума функции отклика. Шаговый принцип.

### **Раздел 8. Принятие решения после крутого восхождения.**

#### *Контрольные вопросы*

1. В чем принципиальное отличие метода ранговой корреляции от других методов исследования?
2. В каких случаях метод ранговой корреляции не дает желаемого эффекта?
3. При каких условиях применение дисперсионного анализа наиболее эффективно?
4. Чем ограничивается применение метода насыщенных планов при исследовании технологических процессов?
5. Почему при реализации метода сверхнасыщенных планов рекомендуется разбивать факторы на группы с учетом особенностей технологического процесса?
6. Почему общая матрица планирования эксперимента в методе сверхнасыщенных планов строится путем случайного смешивания строк групповых планов?
7. Каковы условия применения метода случайного баланса и почему они не мешают широкому использованию этого метода при исследовании технологических процессов?
8. Почему на каждой последующей серии диаграмм рассеивания повышается точность оценки рассматриваемых эффектов?
9. Где производится более точная оценка фактора: на диаграмме рассеивания или с помощью вспомогательных таблиц и рассчитываемых с их помощью коэффициентов регрессии?
10. Какова общая стратегия исследования при определении факторов, влияющих на процесс?

#### **Тестовые задания**

Примеры тестовых заданий по дисциплине «Техника экспериментальных исследований»

1. Какая модель используется в вероятно-статистических методах?
  - а) модель реального явления;
  - б) модель реального поведения;
  - в) модель обобщения;
  - г) модель вселенной.
2. Какого вида моделирования не существует?
  - а) предметное моделирование;
  - б) экспериментальное моделирование;
  - в) знаковое моделирование;
  - г) аналоговое моделирование.
3. Что такое физическое моделирование?
  - а) метод экспериментального изучения различных физических явлений, основанный на их физическом подобии;
  - б) компьютерная программа, работающая на отдельном компьютере, суперкомпьютере или множестве взаимодействующих компьютеров;
  - в) исследование объектов познания на их статистических моделях;

- г) точная копия реальности.
- 4. Что такое критерий подобия?
  - а) динамическая система, в которой протекают процессы, описываемые нелинейными дифференциальными уравнениями;
  - б) это модель, создаваемая путем замены объектов моделирующими устройствами, которые имитируют определённые характеристики либо свойства этих объектов;
  - в) безразмерная величина, составленная из размерных физических параметров, определяющих рассматриваемое физическое явление;
  - г) точная копия.
- 5. Теория подобия — ...
  - а) это система, исследование которой служит средством для получения информации о другой системе;
  - б) метод математического моделирования, основанный на переходе от обычных физических величин, влияющих на моделируемую систему;
  - в) инструмент, используемый в физике, химии, технике и нескольких направлениях экономики для построения обоснованных гипотез;
  - г) перенос реальности в иное измерение.
- 6. Какого вида имитационного моделирования не существует?
  - а) агентное моделирование;
  - б) системная динамика;
  - в) активная динамика;
  - г) дискретно-событийное моделирование;
- 7. Адекватность модели — это ...
  - а) оценка адекватности модели реальному объекту;
  - б) совпадение свойств модели и соответствующих свойств моделируемого объекта;
  - в) проверка соответствия модели реальной системе;
  - г) близость модели к реалиям.
- 8. Что изменилось с появлением ЭВМ в научных исследованиях?
  - а) создание сложных систем;
  - б) обработка опытных данных;
  - в) создание простых систем;
  - г) развитие игровых приставок.
- 9. Каких классов эксперимента не бывает?
  - а) констатирующий;
  - б) контролирующий;
  - в) формирующий;
  - г) активирующий.
- 10. Что из перечисленного не является задачей эксперимента?
  - а) формирование компонентов системы эксперимента;
  - б) обработка и анализ результатов в соответствии с целями и задачами исследования по выбранным критериям;
  - в) разработка методик формирующего эксперимента;
  - г) конкретизация проблемы на основе изучения связанной с ней научной литературы.
- 11. Недостатки метода эксперимента
  - а) обеспечивается высокая точность результатов;
  - б) условия деятельности испытуемых не соответствуют реальности;
  - в) активное вмешательство экспериментатора;
  - г) испытуемые знают, что они являются объектами исследования.
- 12. Измерение — ...
  - а) процесс нахождения значения физической величины опытным путем с помощью средств измерения;
  - б) совокупность приемов использования принципов и средств измерений;
  - в) технические средства, имеющие нормированные метрологические свойства;
  - г) поиск сходства.

13. Какие бывают измерения по способу получения результатов, определяемому видом уравнения измерений?
  - а) совокупные;
  - б) прямые;
  - в) придаточные;
  - г) косвенные.
14. Что не входит в этапы планирования эксперимента?
  - а) уточнение условий проведения эксперимента;
  - б) изменения входных параметров;
  - в) составление плана и проведение эксперимента;
  - г) установление цели эксперимента.
15. Планирование эксперимента — это...
  - а) выявление и выбор входных и выходных параметров;
  - б) комплекс мероприятий, направленных на эффективную постановку опытов;
  - в) раздел математики, изучающий закономерности случайных явлений;
  - г) административный ресурс.
16. Какие требования не предъявляются к содержанию научного труда?
  - а) концептуальная направленность;
  - б) сущностный анализ и обобщение;
  - в) корреляционный анализ;
  - г) аспектная определенность.
17. Что не включает в себя структура научной публикации?
  - а) красная строка;
  - б) заголовок статьи;
  - в) ключевые слова;
  - г) библиографический список.
18. Что не является представлением научных результатов?
  - а) устные изложения;
  - б) публикации;
  - в) нумерации;
  - г) компьютерные версии.
19. Какое требование к научному тексту не является главным?
  - а) последовательность;
  - б) краткость;
  - в) логичность изложения;
  - г) правдивость.
20. Какое из перечисленных не является основной логической формой высказывания?
  - а) индуктивное;
  - б) аналогия;
  - в) продуктивное;
  - г) дедуктивное.
21. Не эффективный метод сплочения коллектива?
  - а) привлечение сотрудников к техническому творчеству;
  - б) психологическое воздействие на коллектив;
  - в) занятия спортом, отдых;
  - г) развитие корпоративного духа.
22. Что не должно отражать рабочее место сотрудника?
  - а) официальное название должности;
  - б) состав коллектива;
  - в) должностные обязанности;
  - г) миссию организации.
23. Деловое совещание — это ...
  - а) письменный документ, который участникам совещания рассылают заранее;
  - б) форма делового общения, когда обсуждаются производственные вопросы и проблемы, требующие коллективного решения;

- в) описание ожидаемого результата, нужного типа решения;  
 г) выяснение личных отношений.
24. Сколько составляет личная зона?  
 а) 15–50 см;  
 б) более 3,6 м;  
 в) 0,5–1,2 м;  
 г) более 6 м
25. Сколько составляет общественная зона?  
 а) более 3,6 м;  
 б) 1,2–3,6 м;  
 в) 5–6 м;  
 г) более 6 м.
26. Сколько стадий развития коллектива?  
 а) 3;  
 б) 6;  
 в) 2;  
 г) 12.
27. Что не входит в задачи научной организации труда (НОТ)  
 а) совершенствование форм разделения труда;  
 б) улучшение организации рабочих мест;  
 в) подготовка рабочих кадров;  
 г) подготовка научного труда.

#### Ключ для вопросов теста

Таблица 1 Ключ для вопросов теста

<b>№ вопроса</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>ключ</b>	<i>а</i>	<i>г</i>	<i>а</i>	<i>в</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>б</i>	<i>а</i>	<i>г</i>
<b>№ вопроса</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>
<b>ключ</b>	<i>а</i>	<i>а</i>	<i>а</i>	<i>в</i>	<i>б</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>а</i>	<i>в</i>
<b>№ вопроса</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>
<b>ключ</b>	<i>в</i>	<i>в</i>	<i>б</i>	<i>б</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>а</i>	<i>б</i>	<i>г</i>

## 2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Техника экспериментальных исследований» проводится в форме экзамена в установленные сроки графиком учебного процесса. Экзамен принимает лектор.

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации включает:

- вопросы к зачету.

### 2.1 Критерии оценки знаний обучающихся на зачете:

После выполнения и защиты контрольной работы (реферата) обучающийся допускается к экзамену. Экзамен проводится по билетам в устной или письменной форме.

- отметка «отлично» выставляется обучаемому, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал дополнительной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
- отметка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
- отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, демонстрирует недостаточно систематизированы теоретические знания программного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
- отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

### 2.2. Список вопросов для подготовки к зачету

1. Какой из указанных методов (Кифера-Вольфовица, Крутого восхождения, Симплексный) даёт наиболее полные сведения о физике процесса?
2. Какие методы оптимизации следует применять при большом (более 5) и малом числе факторов?
3. Насколько метод Кифера-Вольфовица эффективнее градиентного метода и почему он не находит широкого применения?
4. Что ограничивает применение симплексного метода оптимизации?
5. Какие причины могут вызвать резкое преобладание по одному из факторов над другими и как при этом следует поступить исследователю?
6. Чем определяется выбор начальной точки исследования и шага движения при оптимизации процессов?
7. Что даёт исследователю методика, предполагающая движение к экстремуму из нескольких точек?
8. Как исследователю избежать попадания в локальный экстремум?
9. Всегда ли исследователю удаётся достичь глобального экстремума? Приведите примеры, когда этого не удаётся и объясните почему?
10. Каким образом исключается принятие неверных решений при оптимизации по нескольким параметрам качества?
11. Как выбрать центр плана эксперимента?
12. Чем определяется величина интервала эксперимента?
13. Почему необходимо проведение параллельных опытов и их рандомизация?
14. Каков порядок составления матрицы планирования ПФЭ?

15. Как можно проверить составленную матрицу на её ортогональность?
16. Как изменяется число уровней варьируемых факторов от порядка имитационной модели, представленной в виде полинома?
17. В чем заключается смысл разработки математической модели по принципу «от простого-к сложному»?
18. В каких случаях возможно планирование ДФЭ?
19. Как можно оценить разрешающую способность матрицы ДФЭ?
20. Составьте систему совместных оценок для четырех факторов при проведении ДФЭ?
21. В чем преимущество центральных композиционных планов и в каких случаях их следует применять?
22. Объясните влияние «звездных точек» и опытов в центре плана на результаты проведения центральных композиционных планов?
23. В чем отличие матриц ЦКОП и ЦКРП?
24. Почему при применении ЦКРП проведение параллельных опытов не обязательно?
25. В каких случаях применяется критерий Кохрена и как с его помощью можно оценить однородность дисперсий?
26. Как с помощью критерия Фишера можно выяснить, относятся ли дисперсии случайных величин к одной генеральной совокупности или к разным?
27. Поясните различие применения критерия Стьюдента для оценки выборочных средних значений случайной величины и оценки значимости коэффициента полинома?
28. Каков порядок статистической обработки и анализа результатов эксперимента?
29. Как оценить адекватность имитационной модели исследуемому процессу?
30. Почему в ЦКОП точность предсказания функции отклика исследуемого процесса различна в различных направлениях факторного пространства даже на одинаковом расстоянии от центра плана?
31. Зачем проводится преобразование матрицы планирования ЦКОП?
32. Почему при рототабельном планировании можно не проводить параллельных опытов?
33. В чем преимущество рототабельного планирования перед ортогональным и как оно достигается?

Составитель:

  
(подпись)

С.Г. Жукин  
(ФИО)

« 23 » мая 2017 г.