

## ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

КАФЕДРА АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

### ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

**Б1.В.14 «ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА»**

Специальность

24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами»

Специализация

**Приборы систем управления летательных аппаратов**

Уровень высшего образования

Специалитет

Квалификация выпускника – инженер

Форма обучения – очно-заочная

Рязань

Оценочные материалы предназначены для контроля знаний обучающихся по дисциплине «Планирование эксперимента» и представляют собой фонд оценочных средств, образованный совокупностью учебно-методических материалов (контрольных заданий для практических занятий), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной профессиональной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения учебного процесса.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины, организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и проведения, в случае необходимости, индивидуальных консультаций. К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретённых обучающимися на практических занятиях, лабораторных работах.

Промежуточная аттестация студентов по данной дисциплине проводится на основании результатов выполнения заданий на практические занятия и лабораторные работы. Количество практических занятий и лабораторных работ по дисциплине определено утвержденным учебным графиком.

По итогам курса студенты сдают в конце семестра обучения зачет. Форма проведения зачета – устный ответ, по утвержденному перечню вопросов, сформулированных с учетом содержания учебной дисциплины.

#### **1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (очно-заочная форма обучения)**

**ПК-3.1** Разрабатывает программы и методики проведения испытаний

**Знает:**

- методологию научных исследований;
- современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах;
- основы планирования эксперимента;
- формы представления результатов исследований.

**Умеет:**

- планировать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования;
- проводить сбор и обработку информации;
- планировать и ставить задачи исследования;
- выбирать методы экспериментальной работы;
- представлять результаты научных исследований.

**Владеет:**

- использования методов планирования эксперимента;
- представления различными формами результатов научных исследований.

| № | Контролируемые | Код | Наименование |
|---|----------------|-----|--------------|
|---|----------------|-----|--------------|

| п/п | разделы дисциплины                                                                                         | контролируемой компетенции | оценочного средства                                      |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1   | Общие требования к проведению эксперимента. Эксперимент как предмет исследования.                          | ПК-3.1                     | Зачет                                                    |
| 2   | Предварительная обработка экспериментальных данных.                                                        | ПК-3.1                     | Лабораторная работа № 1, Практическое занятие № 1, Зачет |
| 3   | Анализ результатов пассивного эксперимента. Эмпирические зависимости.                                      | ПК-3.1                     | Лабораторная работа № 2, Практическое занятие № 2, Зачет |
| 4   | Оценка погрешностей результатов наблюдений.                                                                | ПК-3.1                     | Лабораторная работа № 3, Практическое занятие № 3, Зачет |
| 5   | Планирование и компьютерная обработка результатов эксперимента. Методы планирования экспериментов. случаях | ПК-3.1                     | Практическое занятие № 4, Зачет                          |
| 6   | Компьютерные методы статистической обработки результатов инженерного эксперимента.                         | ПК-3.1                     | Лабораторная работа № 4, Зачет                           |

### Критерии оценивания компетенций (результатов)

1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
2. Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
3. Качество ответов на вопросы: логичность, убежденность, общая эрудиция.
4. Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.
5. Умение вести поиск необходимой информации в сети Интернет.
6. Инициативность, умение работать в коллективе.
7. Качество оформления отчетной документации.

Критерии приема лабораторных работ и практических занятий:

«зачтено» - студент представил полный отчет о лабораторной работе, практическом занятии, ориентируется в представленных в работе результатах, осознано и правильно отвечает на контрольные вопросы;

«не зачтено» - студент не имеет отчета о лабораторной работе, практическом занятии, в отчете отсутствуют некоторые пункты. Задания на выполнение работы, при наличии полного отчета студент не ориентируется в представленных результатах и не отвечает на контрольные вопросы.

При аттестации результатов обучения по дисциплине в виде зачета используются следующие критерии.

- «зачтено» - студент проявил знание программного материала, демонстрирует сформированные (иногда не полностью) умения и навыки, указанные в программе компетенции, умеет (в основном) систематизировать материал и делать выводы;

- «не зачтено» - не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать выводы, четко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.

## 2 Примеры вопросов для зачета:

1. Что такое эксперимент? Какова его роль в инженерной практике?
2. Почему нормальный закон распределения наиболее применим в экспериментальной практике?
3. Какие задачи решают в ходе предварительной статистической обработки экспериментальных данных?
4. В чем заключаются сущность и основные задачи корреляционного, регрессионного и дисперсионного анализа?
5. В чем заключается постановка задачи линейной множественной регрессии? С какой целью используют теорию планирования эксперимента?
6. Каковы возможности современных программ по обработке экспериментальных данных?
7. Что такое эксперимент? Какова его роль в инженерной практике?
8. Какие общие черты имеют научные методы исследований для изучения закономерностей различных процессов и явлений в промышленности?
9. Приведите классификации видов экспериментальных исследований, исходя из цели проведения эксперимента и формы представления результатов, а также в зависимости от условий его реализации.
10. В чем заключаются принципиальные отличия активного эксперимента от пассивного?
11. Поясните преимущества и недостатки лабораторного и промышленного эксперимента.
12. В чем отличие количественного и качественного экспериментов?
13. Что такое случайная величина? В чем заключаются отличия дискретной от непрерывной случайной величины? Приведите примеры.
14. Какие вероятностные характеристики используют для описания распределений случайных величин?
15. С какой целью используют законы распределения при обработке данных экспериментальных исследований?
16. Почему нормальный закон распределения наиболее применим в экспериментальной практике?
17. Какие параметры и свойства характерны для нормального закона распределения?
18. Какие задачи решают в ходе предварительной статистической обработки экспериментальных данных?
19. Что такое генеральная совокупность и выборка?
20. Что такое точечное оценивание? Перечислите точечные оценки основных параметров нормального распределения для непрерывной случайной величины.
21. В чем заключается основная идея оценивания с помощью доверительного интервала? С помощью каких распределений происходит построение доверительных интервалов для математического ожидания и дисперсии?
22. В чем заключается сущность статистических гипотез? Что такое нулевая и альтернативная статистические гипотезы?
23. С помощью каких критериев производится отсев грубых погрешностей?
24. Какие задачи возникают при сравнении двух рядов наблюдений экспериментальных данных? С помощью каких критериев они решаются?
25. Что такое критерий согласия? Какова основная идея его использования при проверке гипотез о виде функции распределения?
26. В чем заключается алгоритм использования критерия Пирсона для проверки гипотезы нормального распределения экспериментальных данных?
27. Какова процедура использования критерия Колмогорова-Смирнова для проверки гипотезы нормального распределения?

28. В чем заключаются сущность и основные задачи корреляционного, регрессионного и дисперсионного анализа?
29. Какие подходы используют при нахождении коэффициентов уравнения регрессии?
30. Сформулируйте исходные положения метода наименьших квадратов.
31. С помощью какого параметра оценивается теснота связи между случайными величинами? Поясните физическую суть этого параметра.
32. Как оценивается адекватность статистической модели?
33. Что называется частным коэффициентом корреляции?
34. Что называется множественным коэффициентом корреляции?
35. Какими свойствами обладают коэффициенты корреляции?
36. Каким образом производится проверка значимости коэффициентов уравнения регрессии?
37. В чем заключается постановка задачи линейной множественной регрессии?
38. Что такое погрешность определения величин функций?
39. С какой целью рассчитывают погрешность?
40. Какие виды погрешностей вы знаете? Как они определяются?
41. В чем заключается цель решения обратной задачи теории экспериментальных погрешностей?
42. Что понимают под выражением «наивыгоднейшие условия проведения эксперимента»?
43. Какова основная идея математического решения задачи поиска наивыгоднейших условий проведения эксперимента?
44. Из каких этапов состоит последовательность проведения активного эксперимента?
45. С какой целью используют теорию планирования эксперимента?
46. Из каких соображений выбирают основные факторы, их уровни, а также интервалы варьирования факторов при проведении ПФЭ и ДФЭ?
47. В чем заключается основная идея ДФЭ?
48. В чем заключаются причины неадекватности математической модели? Как производится оценка адекватности?
49. Каковы принципы ротatableного планирования эксперимента?
50. С какой целью композиционные планы приводят к ортогональному виду?
51. В чем заключается сущность планирования экспериментов при поиске оптимальных условий? Какие методы при этом используют?
52. На чем основан метод покоординатной оптимизации?
53. Из каких этапов состоит алгоритм оптимизации методом крутого восхождения?
54. В чем заключаются основная идея метода симплексного планирования?
55. Какие преимущества дает экспериментатору использование средств вычислительной техники?
56. Каковы возможности современных программ по обработке экспериментальных данных?
57. На каких принципах основана организация современных статистических пакетов?
58. Каким образом решается задача по оценке статистических характеристик с помощью пакета Microsoft Excel?
59. Как организовано взаимодействие пользователя с пакетом Statistica? Какие основные модули он в себя включает?
60. Как определить коэффициенты уравнения регрессии, используя пакет Statistica?

### **3 Формы контроля**

#### **3.1 Формы текущего контроля**

Текущий контроль по дисциплине проводится в виде тестовых опросов по отдельным темам дисциплины, проверки заданий, выполняемых на практических занятиях и лабораторных работах.

### **3.2 Формы промежуточного контроля**

Промежуточный контроль по дисциплине – отчет о выполнении задания практического занятия, защита лабораторной работы.

### **3.3 Формы заключительного контроля**

Форма заключительного контроля по дисциплине – зачет.

## **6. Критерий допуска к зачету**

К зачету допускаются студенты, защитившие ко дню проведения зачета по расписанию экзаменационной сессии все лабораторные работы.

Студенты, не защитившие ко дню проведения зачета по расписанию экзаменационной сессии хотя бы одну лабораторную работу, на зачете получают неудовлетворительную оценку. Решение о повторном зачете и сроках проведения зачета принимает деканат после ликвидации студентом имеющейся задолженности по лабораторным работам.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СОГЛАСОВАНО

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Холопов Сергей Иванович, Заведующий  
кафедрой АСУ

Простая подпись