

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

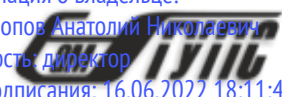
ФИО: Попов Анатолий Николаевич

Должность: директор

Дата подписания: 16.06.2022 18:11:43

Уникальный программный ключ:

1e0c38d0cc0aee74c2e1e6c09d1d5875c7497bc8



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Планирование и организация эксперимента

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

09.03.03 Прикладная информатика

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Прикладная информатика на железнодорожном транспорте

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-4.1 Оформи́т результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Знает: методы и способы решения исследовательских задач, методики и способы проведения эксперимента, методы математической статистики
	Умеет: использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в растениеводстве, использовать информационные ресурсы при разработке методик и освоению новых методов научных исследований, анализировать полученные в опытах результаты с использованием методов математической статистики Владеет: навыками формулирования результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач, новыми методами исследования, навыками формулирования результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач.
ПК-4.2 Применяет методы проведения экспериментов	Знает: способы планирования эксперимента, обработки результатов и их анализа, осуществления их корректной интерпретации.
	Умеет: применять способы планирования, обработки результатов эксперимента, осуществлять анализ и проводить корректную интерпретацию полученных экспериментальных данных. Владеет: навыками применения способов планирования, обработки результатов эксперимента, анализа и проведения корректной интерпретации данных эксперимента.

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ПК-4.1 Оформи́т результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Знает: методы и способы решения исследовательских задач, методики и способы проведения эксперимента, методы математической статистики	
	Умеет: использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в растениеводстве, использовать информационные ресурсы при разработке методик и освоению новых методов научных исследований, анализировать полученные в опытах результаты с использованием методов математической статистики	

	Владеет: навыками формулирования результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач, новыми методами исследования, навыками формулирования результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач.	
ПК-4.2 Применяет методы проведения экспериментов	Знает: способы планирования эксперимента, обработки результатов и их анализа, осуществления их корректной интерпретации.	
	Умеет: применять способы планирования, обработки результатов эксперимента, осуществлять анализ и проводить корректную интерпретацию полученных экспериментальных данных.	
	Владеет: навыками применения способов планирования, обработки результатов эксперимента, анализа и проведения корректной интерпретации данных эксперимента.	

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-4.1	Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	1. Вычислить с применением программного продукта Excel для независимых (X_i) и зависимых (Y_i) случайных величин статистические характеристики (минимальные, максимальные, размах значений, средние значения, среднее квадратическое отклонение-стандартное отклонение, коэффициент вариации, медиана, мода) расчетной выборки (выборку указывает преподаватель). 2. Построить гистограммы случайных величин (графическое распределение случайной величины) и сравнить их с теоретическими распределениями. 3. Рассчитать при помощи программного продукта Excel попарные коэффициенты корреляции между независимыми случайными величинами – $r_{x_i, x_{i+1}}$ и между зависимыми (Y_i) и независимыми (X_i) переменными – r_{y_i, x_i}; определить их значимость путем сравнения с табличными, критическими значениями коэффициента корреляции. 4. Отсеять незначимые факторы анализируемой выборки. Определить статистически значимые связи между зависимыми и независимыми переменными и вида регрессионной зависимости, а также между независимыми переменными (выборку определяет преподаватель).
ПК-4.2	Применяет методы проведения экспериментов
	1. Определить вид регрессионных уравнений по парным коэффициентам корреляции между зависимыми и независимыми переменными.

¹Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

2. При помощи регрессионного анализа рассчитать коэффициенты регрессионного уравнения методом наименьших квадратов (МНК) с использованием программной среды Excel из исходной выборки случайных величин (задается преподавателем).
3. Рассчитать параметры точности и адекватности регрессионного уравнения.
4. Рассчитать вклад фактора в функцию отклика с использованием коэффициента эластичности.
5. Провести корректировку точности уравнения регрессии в течении времени согласно требованиям ОСТ 14-34-90 «Статистический приемочный контроль качества металлопродукции по корреляционной связи между параметрами».

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-4.1	Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	1. Построить границы регулирования (верхнюю и нижнюю) контрольной карты. 2. Построить матрицу полного факторного эксперимента типа $2^n \rightarrow 2^2$ и 2^3 с учетом четырех свойства уровней факторов: симметричность, ортогональность, ротатабельность, условие нормировки. 3. Определить коэффициенты уравнения по матрице планируемого эксперимента. 4. Построить все возможные варианты матрицы дробного эксперимента типа 2^{3-1}, 2^{5-2}. Определить коэффициенты уравнения.
ПК-4.2	Применяет методы проведения экспериментов
	1. По заданию преподавателя рассчитать коэффициент конкордации (коэффициент согласия) при экспертной оценке влияния факторов на функцию отклика (параметр оптимизации). 2. Сравнение расчетного и табличного значений коэффициента конкордации (по заданию преподавателя). Сделать вывод об эффективности экспертной оценки. 3. Построить априорную диаграмму рангов (по заданию преподавателя). 4. Расчет крутого восхождения – определение экстремальных значений функции отклика (по заданию преподавателя). 5. Расчетные – физические и кодированные значения факторов. Методика получения улучшенных уравнений регрессии

2.2. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации ЗАДАНИЕ (практическое) к зачету:

1. Основные понятия из теории вероятности и математической статистики (генеральная совокупность, выборка случайных величин, характеристики выборки).
2. Понятие о видах планирования математического и физического экспериментов.
3. Принципы геометрического и физического подобия объектов управления.
4. Текущий контроль продукции.
5. Принципы выбора контролируемых параметров и их уровня в стандартах на металлургическую продукцию.
6. Статистическое обоснование объема выборки при контроле у поставщика и потребителя.
7. Карты-листки сбора первичной информации о процессах, объектах управления, регулирования.
8. Общие понятия о контрольных картах.
9. Диаграммы Парето.
10. Диаграмма Исикавы.
11. Доказательство стабильности технологического процесса.
12. Организация и планирование эксперимента. План НИР.
13. Общая схема управления технологическим объектом с адаптивным блоком.
14. Статистические методы управления качеством продукции.
15. Системы управления качеством. Всеобщее управление качеством – TQM.
16. Нормативные документы по управлению качеством. Системы качества.

17. Методы повышения творческого мышления исследователя.
18. Теоретический подход, математическое моделирование условий эксперимента, физический эксперимент.
19. Условия подобия физического объекта и материальной копии.
20. Выбор наиболее эффективной схемы эксперимента.
21. Составление плана проведения экспериментов разных уровней (опытный, лабораторный, полупромышленный, промышленный, изготовление опытно-промышленной партии).
22. Введение в методику планирования эксперимента (общие понятия, принципы).
23. Виды параметров оптимизации, обобщенный параметр оптимизации.
24. Выбор типа математической полиномиальной или иной модели.
25. Функция желательности. Обобщенная функция желательности.
26. Преобразование частных откликов в частные функции желательности.
27. Пошаговый принцип.
28. Два пути нахождения оптимума.
29. Поверхность функции отклика. Экстремальные значения этой функции.
30. Область существования-определения факторов.
31. Правила построения планов – дробных реплик.
32. Риски при использовании планов с дробными репликами – влияние на точность прогнозирования функции отклика.
33. Типы планов эксперимента – дву- и трех факторные планы типа $N = mn$ (N – необходимое количество опытов, m – количество уровней варьирования случайных факторов, n – количество факторов).
34. Коэффициент конкордации (коэффициент согласия) при экспертной оценке влияния факторов на функцию отклика (параметр оптимизации).
35. Основные свойства матрицы математически планируемого эксперимента (ортогональность, ротатабельность, симметричность, нормировка экспериментальной матрицы).
36. Генерирующее соотношение. Определяющий контраст.
37. Методика расчета коэффициентов эмпирического уравнения по данным проведенного планируемого эксперимента.
38. Связь эффекта фактора с коэффициентами уравнения.
39. Критерии оптимальности планов эксперимента.
40. Введение в решение по поиску оптимального экстремального значения параметра оптимизации в области определения функции двух и многофакторных уравнений (метод крутого восхождения Бокса-Уилсона и др.).

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

«Отлично/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней

не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно/зачтено» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по зачету с оценкой

«Отлично/зачтено» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

«Хорошо/зачтено» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

«Удовлетворительно/зачтено» – студент допустил существенные ошибки.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.

Экспертный лист
оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Планирование и организация эксперимента»

Направление подготовки / специальность

09.03.01. «Информатика и вычислительная техника»
(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

(наименование)

Бакалавр
квалификация выпускника

1. Формальное оценивание			
Показатели		Присутствуют	Отсутствуют
Наличие обязательных структурных элементов:		+	
–титульный лист		+	
–пояснительная записка		+	
– типовые оценочные материалы		+	
–методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания		+	
Содержательное оценивание			
Показатели	Соответствует	Соответствует частично	Не соответствует
Соответствие требованиям ФГОС ВО к результатам освоения программы	+		
Соответствие требованиям ОПОП ВО к результатам освоения программы	+		
Ориентация на требования к трудовым функциям ПС (при наличии утвержденного ПС)	+		
Соответствует формируемым компетенциям, индикаторам достижения компетенций	+		

Заключение: ФОС рекомендуется/ не рекомендуется к внедрению; обеспечивает/ не обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения; критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают/ не обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения.