


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гарант Максим Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 14.12.2023 14:00:14  
Уникальный программный ключ:  
7708e7a47e66a8ee02711b298d7e78bd1e40bf88

 **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)**

### **Теория планирования экспериментов и испытаний машин**

*(наименование дисциплины(модуля))*

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

*(код и наименование)*

Специализация

№ 2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

*(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.

Формы промежуточной аттестации: зачет (6 семестр).

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции
<i>ПК-3 способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации</i>

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

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы(семестр )
<i>ПК-3 способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации</i>	Обучающийся знает: основные виды механизмов	Примеры тестовых вопросов 1.1-1.6 Вопросы к зачету 2.1-2.8
	Обучающийся умеет: разбираться в кинематических схемах механизмов и машин	Задания к зачету 3.1-3.5
	Обучающийся владеет: навыками разработки кинематических схем	Задания к зачету 4.1-4.6

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

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

**2. Типовые<sup>1</sup> 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 компетенции	Образовательный результат
<i>ПК-3 способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации</i>	Обучающийся знает основные виды механизмов
Тестирование по дисциплине проводится с использованием тестов на бумажном носителе или ресурсов системы электронного обучения СамГУПС «СЭО» (режим доступа <a href="https://lms.samgups.ru/">https://lms.samgups.ru/</a> ).	

<sup>1</sup> Приводятся 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.

**Примеры тестовых вопросов (Зачет):****1.1.** Оценка грубого результата может быть проведена при помощи критерия

1 Фишера

2 Граббса

3 Кохрена

**1.2.** Выберите правильно представленный результат измерений1  $0,7834 \pm 0,0245$ 2  $0,783 \pm 0,001$ 3  $0,783 \pm 0,0015$ **1.3.** В линейном регрессионном анализе выходной параметр (y) – это

1 случайная величина с нормальным законом распределения

2 неслучайная величина с нормальным законом распределения

3 случайная величина с равномерным законом распределения

**1.4.** Сила связи экспериментальных данных характеризуется

1 коэффициентом корреляции

2 коэффициентом Стьюдента

3 числом степеней свободы

**1.5.** Две выборки принадлежат одной генеральной совокупности данных, если  $S_1^2$  для первой выборки составляет 0,0012, а  $S_2^2$  для второй выборки составляет 0,0007 ( $F_{\text{табл.}}=6,39$ ).

1 да

2 нет

3 частично

**1.6.** Число всех возможных эффектов, включая  $b_0$ , линейные эффекты и взаимодействия всех порядков, равно

1 числу входных факторов эксперимента

2 числу опытов полного факторного эксперимента

3 числу выходных параметров эксперимента

**Вопросы для подготовки к зачету**

2.1. Организация и управление научными исследованиями на государственном уровне.

2.2. Организация работы научных учреждений.

2.3. Взвешенный метод наименьших квадратов и статистический анализ.

2.4. Требования к параметру оптимизации.

2.5. Статистический анализ.

2.6. Понятие планирования эксперимента. Параметр оптимизации и функция отклика.

2.7. Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов.

2.8. Простейшие способы построения обобщенного отклика.

**2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата**

## Проверяемый образовательный результат

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
<i>ПК-3 способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации</i>	Обучающийся умеет: разбираться в кинематических схемах механизмов и машин
<b>Задания выполняемые на зачете</b>	
3.1. Построение функций отклика	
3.2. Построение математических моделей	
3.3. Пассивный эксперимент. Построение математических моделей.	
3.4. Реализация математической модели вычислений	
3.5. Решение задач по основам теории подобия	
<i>ПК-3 способностью проводить техническое и</i>	Обучающийся владеет: навыками разработки кинематических схем

организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации

**Задания выполняемые на зачете**

- 4.1. Задача предварительной обработки экспериментальных данных
- 4.2. Решение задач по основам теории размерностей
- 4.3. Определить Критерий Т-оптимальности для дискриминации двух конкурирующих моделей
- 4.4. Задача оценивания степени полинома и задача оценивания его коэффициентов
- 4.5. Задач анализа эмпирических данных
- 4.6. Решение специальной задачи вариационного исчисления с ограничениями

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

**Вопросы для подготовки к зачету**

1. Операции над матрицами при нахождении коэффициентов уравнения регрессии.
2. Преобразование частных откликов в частные функции желательности.
3. Метод наименьших квадратов для одного фактора
4. Проверка адекватности модели.
5. Минимизация числа опытов.
6. Виды параметров оптимизации
7. Требования, предъявляемые к факторам при планировании эксперимента.
8. Дисперсия параметра оптимизации.
9. Требования к совокупности факторов.
10. Реплики большой дробности
11. Шаговый принцип.
12. Рандомизация.
13. Выбор  $\frac{1}{4}$ -реплик. Обобщающий определяющий контраст.
14. Полный факторный эксперимент и математическая модель.
15. Реализация плана эксперимента.
16. Интерпретация результатов
17. Выбор полуреplik. Генерирующие соотношения и определяющие контрасты.
18. Разбиение матриц типа  $2k$  на блоки.
19. Полиномиальные модели.
20. Сбор априорной информации перед планированием эксперимента
21. Расчет крутого восхождения.
22. Принятие решений перед планированием эксперимента.
23. Проверка однородности дисперсий
24. Полный факторный эксперимент типа  $2k$ .
25. Регрессионный анализ.
26. Дробная реплика.
28. Множественное уравнение регрессии.
29. Системы регрессионных уравнений.
20. Критерии оптимальности планов.
31. Ошибки параллельных опытов

**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**

К зачету допускаются студенты, выполнившие более 60% заданий по самостоятельной работе в 6 семестре.

«**Зачтено**» - студент демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«**Незачтено**» - выставляется в том случае, когда студент демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

Экспертный лист  
оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по  
дисциплине «Теория планирования экспериментов и испытаний машин»

по специальности

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

шифр и наименование направления подготовки/специальности

№ 2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

профиль / специализация

инженер

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.

Эксперт, должность, ученая степень, ученое звание \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_.

(подпись)

(ФИО)

МП