

Документ подписан простыми электронными подписями
Информация о документе и электронной подписи
ФИО: Галустов Максим Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.10.2025 17:22:36
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»**

Приложение
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 (5 курс).

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 университета.

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 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 ПривГУПС «СЭО» (ЭИОС университета).	

¹ 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
Задания выполняемые на зачете	
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 полуреплик. 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.