

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.09.2025 12:17:42
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bb98f3b6cb77a488b9a8788b8522923



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Физический факультет
Кафедра общей и теоретической физики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Оценка состояния и параметров летательных аппаратов»
по направлению подготовки 24.03.03 «Баллистика и гидроаэродинамика» направленности (профилю) Баллистика и
гидроаэродинамика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 1	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------	------------------------	---------------

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю)
Оценка состояния и параметров летательных аппаратов**

Направление подготовки (специальность)
24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика

Направленность (профиль)
Баллистика и гидроаэродинамика

Присваиваемая квалификация (степень)
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Челябинск, 2025 г.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Физический факультет
Кафедра общей и теоретической физики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Оценка состояния и параметров летательных аппаратов»
по направлению подготовки 24.03.03 «Баллистика и гидроаэродинамика» направленности (профилю) Баллистика и
гидроаэродинамика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 2	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------	------------------------	---------------

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
 - 3.1. Виды оценочных средств
 - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
 - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
 - 4.2. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Физический факультет
Кафедра общей и теоретической физики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Оценка состояния и параметров летательных аппаратов»
по направлению подготовки 24.03.03 «Баллистика и гидроаэродинамика» направленности (профилю) Баллистика и
гидроаэродинамика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика
Направленность (профиль): Баллистика и гидроаэродинамика
Дисциплина: Оценка состояния и параметров летательных аппаратов
Семестр: 6
Форма промежуточной аттестации: зачет

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Оценка состояния и параметров летательных аппаратов»
направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции (по ФГОС)	Содержание компетенций согласно ФГОС	Индикаторы достижения компетенций согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	Способен использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники	ОПК-5.1. Знать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники. ОПК-5.2. Уметь применять методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники. ОПК-5.3. Имеет практический опыт применения подходов и методов решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники.	<u>Знать:</u> Для достижения ОПК-5.1: организацию процессов диагностирования ЛА и двигателя при эксплуатации летательного аппарата; <u>Уметь:</u> Для достижения ОПК-5.2: использовать методы диагностики авиационной техники; уметь провести анализ полученных результатов по диагностике; <u>Владеть:</u> Для достижения ОПК-5.3: навыками проведения диагностики, а также проверки функционирования органов управления
ОПК-6	Способен применять	ОПК-6.1. Знать основные способы учета	<u>Знать:</u> Для достижения ОПК-6.1:



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Физический факультет
Кафедра общей и теоретической физики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Оценка состояния и параметров летательных аппаратов»
по направлению подготовки 24.03.03 «Баллистика и гидроаэродинамика» направленности (профилю) Баллистика и
гидроаэродинамика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 4	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------	------------------------	---------------

естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	аэродинамических и баллистических параметров при решении задач ракетно-космической техники. ОПК-6.2. Уметь решать задачи ракетно-космической техники с учетом аэродинамических и баллистических параметров. ОПК-6.3. Иметь навыки анализа влияния аэродинамических и баллистических параметров на эксплуатационные характеристики ракетно-космической техники.	и	нормативно-техническую документацию, формы установленной отчетности по учету ресурсного и технического состояния летательных аппаратов; <u>Уметь:</u> Для достижения ОПК-6.2: планировать мероприятия по техническому обслуживанию и ремонту по оперативному техническому обслуживанию; <u>Владеть:</u> Для достижения ОПК-6.3: навыками организации и проведения экспериментальных исследований (с применением современных технических средств) с последующим анализом результатов экспериментов и наблюдений, используя методы анализа научных данных
--	--	---	---

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Код компетенции/ планируемые результаты обучения	Контролируемые темы/ разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации/№ задания
1.	ОПК-5 ОПК-6	Общие сведения о технической диагностике летательных аппаратов	контрольная работа	вопросы к зачету
		Методика оценки	контрольная	вопросы к зачету



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Физический факультет
Кафедра общей и теоретической физики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Оценка состояния и параметров летательных аппаратов»
по направлению подготовки 24.03.03 «Баллистика и гидроаэродинамика» направленности (профилю) Баллистика и
гидроаэродинамика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 5

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № ____

	качества структуры технического обслуживания	работа	
	Методы тестового диагностирования конструкции	контрольная работа	вопросы к зачету
	Принципы оценки неразрушающего контроля и технической диагностики	контрольная работа	вопросы к зачету
	Организационная структура служб контроля	контрольная работа	вопросы к зачету
	Метрологическое обеспечения контроля	контрольная работа	вопросы к зачету
	Вибрационная и вибро-акустическая диагностика	контрольная работа	вопросы к зачету
	Планирование технического обслуживания и ремонта	контрольная работа	вопросы к зачету
	Проблемы диагностирования трещино-подобных повреждений лопаток ГТД (газотурбинных двигателей)	контрольная работа	вопросы к зачету

3.2 Содержание оценочных средств

В рамках контрольной работы по дисциплине студенты изучают и осваивают методику и методы организацию процессов диагностирования авиационной техники при эксплуатации, ремонте и хранении, а также методы контроля технического состояния и функциональной диагностики летательного аппарата и двигателя.

При выполнении контрольной работы студенты разрабатывают технологические аспекты процесса технической диагностики авиационной конструкции и двигателя.

Темы контрольных работ

1. Проанализировать методы неразрушающего контроля применительно к определению технического состояния заклепочных соединений в конструкции самолета



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Физический факультет
Кафедра общей и теоретической физики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Оценка состояния и параметров летательных аппаратов»
по направлению подготовки 24.03.03 «Баллистика и гидроаэродинамика» направленности (профилю) Баллистика и
гидроаэродинамика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 6	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------	------------------------	---------------

2. Методы оценки вибраций (аэродинамические, вызванные работой силовой установки, упругие колебания на взлете и посадке, акустические) самолета для последующего диагностирования величин нагрузок на самолет
3. Методика проведения летных испытаний для прогнозирования прочности самолета
4. Контролепригодность авиационного двигателя для проведения технической диагностики
5. Методы выбора диагностических параметров для определения уровней вибрации на самолете
6. Диагностика отдельных участков планера самолета по состоянию шумового уровня
7. Методы диагностики температурного состояния деталей планера самолета
8. Особенности анализа динамических процессов в элементах планера и двигателя при диагностировании
9. Методы прогнозирования технического состояния турбореактивных двигателей
10. Общая характеристика развития средств диагностирования турбореактивных двигателей

Вопросы к зачету

1. Техническая диагностика, основанная на методах дефектоскопии - надежный индикатор безопасности полетов
2. Тенденции и перспективы оценки технического состояния авиационных конструкций в процессе их обслуживания
3. Разработка методологии определения физическими методами неразрушающего контроля напряженно- деформированного состояния объектов диагностирования.
4. Методы тестового диагностирования конструкции воздушных судов, основанных на методах неразрушающего контроля Построение систем мониторинга на базе разработок методов и средств контроля конкретных изделий.
5. Принципы оценки неразрушающего контроля и технической диагностики. Проверка нормативно-технической документации для всех видов (методов) контроля, которые применяются на предприятии.
6. Организационная структура служб контроля; степень участия конструкторов и технологов в выборе и назначении методов контроля и диагностирования. Применяемые технологии и средства их изменений; квалификации и полномочия специалистов по НК и дефектоскопии.
7. Метрологическое обеспечения контроля; наличие документации на рабочем месте; критерии приемки (отбраковки); оформление результатов контроля; состояния рабочих мест и участков контроля.
8. Вибрационная и виброакустическая диагностика - направления технической диагностики, использующей разные колебательные процессы: механические колебания, переменные (динамические) деформации, акустические колебания в твердых, жидких и газовых средах.
9. Оценка и прогнозирование динамической нагрузки конструкции, определение опасных действий на элементы конструкции и их опасных колебаний, оценка факторов, которые влияют на колебания, определение и прогнозирование устойчивости элементов конструкции двигателя к возбуждаемым колебаниям.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Физический факультет
Кафедра общей и теоретической физики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Оценка состояния и параметров летательных аппаратов»
по направлению подготовки 24.03.03 «Баллистика и гидроаэродинамика» направленности (профилю) Баллистика и
гидроаэродинамика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 7	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------	------------------------	---------------

10. Определение влияния усталостной трещины на свободные и резонансные колебания лопатки при стационарном гармоническом возбуждении и нестационарных режимах (запуск, быстрый набор высоты, снижение).

11. Режимы изменения частоты вращения ротора при разгоне или выбеге двигателя - возбуждение лопаток высшими гармониками.

12. Параметрическая диагностика газотурбинных двигателей для диагностики повреждений лопаток компрессора и турбины.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Текущий контроль теоретических знаний и практических навыков производится на практических занятиях.

Студент допускается к сдаче зачета в конце семестра при успешном выполнении контрольной работы.

Зачет ставится на основании устного ответа по билету с вопросами.

Оценка «Зачтено» ставится, если студент знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос. Может правильно применить теоретические положения.

Оценка «Не зачтено» ставится, если студент не освоил основной материал.

4.2. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Критерии оценивания контрольной работы / ответа на зачетный вопрос

зачтено	зачтено	зачтено	не зачтено
Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций
Обучающийся отлично знает материал, воспроизведя соответствующие математические выкладки и логические рассуждения, правильно обосновывает принятые решения. Возможны	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, но при этом допускаются негрубые ошибки при выводе формул и решении задачи или отсутствие	Обучающийся знаком с материалом, но допускает грубые фактические ошибки, не оперирует основной терминологией и понятийным аппаратом по теме.	Доклад не представлен (ответа на зачетный вопрос отсутствует), либо, обучающийся не знает основных положений вопроса, не ориентируется в основных понятиях, излагает материал с трудом, с грубыми фактическими



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Физический факультет
Кафедра общей и теоретической физики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Оценка состояния и параметров летательных аппаратов»
по направлению подготовки 24.03.03 «Баллистика и гидроаэродинамика» направленности (профилю) Баллистика и
гидроаэродинамика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 8	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------	------------------------	---------------

несущественные ошибки.	некоторых элементов вывода.		ошибками, либо отказывается от ответов на вопросы.
---------------------------	--------------------------------	--	--

Особенности аттестации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке зачтено: предполагает формирование компетенций на высоком уровне: студент свободно владеет основной терминологией и понятийным аппаратом дисциплины «Оценка состояния и параметров летательных аппаратов», что позволяет формулировать выводы и участвовать в дискуссии по учебным вопросам данной дисциплины; полностью сформировано умение применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач и уверенно владеть навыком их решения;
2. Средний уровень соответствует оценке зачтено: предполагает формирование компетенций на среднем уровне: студент хорошо владеет основной терминологией и понятийным аппаратом дисциплины «Оценка состояния и параметров летательных аппаратов»; сформировано умение применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач и владеть навыками решения базовых задач;
3. Базовый уровень соответствует оценке зачтено: предполагает формирование компетенций на начальном уровне: студент знает «теоретический минимум» и недостаточно владеет методами решения базовых задач;
4. Низкий уровень соответствует оценке незачтено: студент не владеет основной терминологией и понятийным аппаратом дисциплины «Оценка состояния и параметров летательных аппаратов»; не владеет навыками решения базовых задач.

