

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 07.09.2026 15:01:38 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8722377	МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Рабочая программа дисциплины "Оценка состояния и параметров летательных аппаратов" по направлению подготовки (специальности) 24.03.03 "Баллистика и гидроаэродинамика" направленности (профилю) Баллистика и гидроаэродинамика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 1

Рабочая программа дисциплины (модуля)*
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

Год(ы) набора 2026

*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов
и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2026 г.



Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
 - 6.1. Перечень видов оценочных средств
 - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
 - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
 - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 7.1. Рекомендуемая литература
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
 - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Оценка состояния и параметров летательных аппаратов» - приобретение знаний и формирование умений в области управления техническим состоянием летательных аппаратов и двигателей в процессе эксплуатации.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

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.

ОПК-6.1. Знать основные способы учета 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.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.32

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Теоретическая механика

Инженерная графика

Физпрактикум по электричеству и магнетизму

Физпрактикум по механике

Электроника и схемотехника

Метрология, стандартизация, сертификация и технические измерения

Физпрактикум по оптике

Основы управления проектами

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Математическое моделирование в баллистике летательных аппаратов

Производственная практика (преддипломная практика)

Системы наведения летательных аппаратов

Системы искусственного интеллекта и машинное обучение

Конструкция летательных аппаратов

Динамика полета и управления летательных аппаратов

Баллистика и навигация летательных аппаратов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-5: Способен использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники

Знать:

Для достижения ОПК-5.1: организацию процессов диагностирования ЛА и двигателя при эксплуатации летательного аппарата

Уметь:



Для достижения ОПК-5.2: использовать методы диагностики авиационной техники; уметь провести анализ полученных результатов по диагностике

Владеть:

Для достижения ОПК-5.3: навыками проведения диагностики, а также проверки функционирования органов управления

ОПК-6: Способен использовать современные подходы и методы решения задач ракетно-космической техники с учетом аэродинамических и баллистических параметров

Знать:

Для достижения ОПК-6.1: нормативно-техническую документацию, формы установленной отчетности по учету ресурсного и технического состояния летательных аппаратов

Уметь:

Для достижения ОПК-6.2: планировать мероприятия по техническому обслуживанию и ремонту по оперативному техническому обслуживанию

Владеть:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	организацию процессов диагностирования ЛА и двигателя при эксплуатации летательного аппарата\$ нормативно-техническую документацию, формы установленной отчетности по учету ресурсного и технического состояния летательных аппаратов
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать методы диагностики авиационной техники; уметь провести анализ полученных результатов по диагностике; планировать мероприятия по техническому обслуживанию и ремонту по оперативному техническому обслуживанию
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками проведения диагностики, а также проверки функционирования органов управления; методами диагностического анализа

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 72 в том числе : аудиторные занятия : 52 самостоятельная работа : 19,8 контактная работа: 52,2 ИКР: 0,2	Виды контроля в семестрах: зачеты 6

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Общие сведения о технической диагностике летательных аппаратов			
1.1	Техническая диагностика, основанная на методах дефектоскопии - надежный индикатор безопасности полетов Тенденции и перспективы оценки технического состоя- ния авиационных конструкций в процессе их обслуживания /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5



1.2	Сравнение и анализ методов неразрушающего контроля /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.3	Применение средств неразрушающего контроля к эле- ментам, деталям, узлам, системам воздушного судна. /Ср/	6	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
Раздел 2. Методика оценки качества структуры технического обслуживания				
2.1	Разработка методологии определения физическими методами неразрушающего контроля напряженно-деформированного состояния объектов диагностирования. /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.2	Учет и изучение факторов, влияющих на напряженно- деформированное состояние и усталостную прочность элементов конструкции /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.3	Методики оценки качества диагностирования в структурах технического обслуживания авиационной техники /Ср/	6	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
Раздел 3. Методы тестового диагностирования конструкции				
3.1	Методы тестового диагностирования конструкции воздушных судов, основанных на методах неразрушающего контроля Построение систем мониторинга на базе разработок методов и средств контроля конкретных изделий. /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.2	Построение систем мониторинга контроля авиационного двигателя /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.3	Тепловые, виброакустические методы диагностики. Эффективность трибодиагностики элементов газотурбинного двигателя. /Ср/	6	1,7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
Раздел 4. Принципы оценки неразрушающего контроля и технической диагностики				
4.1	Принципы оценки неразрушающего контроля и технической диагностики. Проверка нормативно-технической документации для всех видов (методов) контроля, которые применяются на предприятии. /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.2	Методы обобщенной оценки состояния технических систем: сравнение анализ /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.3	Обоснование принципов оценки результатов неразрушающего контроля при сертификации авиационной техники Эффективность диагностики жидкостных систем Методы обобщенной оценки состояния технических систем /Ср/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
Раздел 5. Организационная структура служб контроля				
5.1	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. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.2	Сравнение и анализ методов дефектоскопии /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5



5.3	Организационная структура служб контроля; степень участия конструкторов и технологов в выборе и назначении методов контроля и диагностирования /Ср/	6	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
	Раздел 6. Метрологическое обеспечения контроля			
6.1	Метрологическое обеспечения контроля; наличие документации на рабочем месте; критерии приемки (отбраковки); оформление результатов контроля; состояния рабочих мест и участков контроля /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
6.2	Построение алгоритма функционирования системы технической диагностики для конкретной задачи /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
6.3	Сертификация документационного и информационного обеспечения, производственной базы, штатного персонала, системы качества, материально-технического обеспечения /Ср/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
	Раздел 7. Вибрационная и вибро-акустическая диагностика			
7.1	Вибрационная и виброакустическая диагностика - направления технической диагностики, использующей разные колебательные процессы: механические колебания, переменные (динамические) деформации, акустические колебания в твердых, жидких и газовых средах /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
7.2	Сравнение вибрационных и вибро-акустических методов диагностики /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
7.3	Вибрационный и вибро-акустический контроль деталей двигателя /Ср/	6	3,1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
	Раздел 8. Планирование технического обслуживания и ремонта			
8.1	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 /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
8.2	Оценка и прогнозирование динамической нагрузки на конструкции /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
8.3	Определение и прогнозирование устойчивости элементов конструкции двигателя к возбуждаемым колебаниям Распознавание вибрационных процессов и идентификация двигателя как динамической системы /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
	Раздел 9. Проблемы диагностирования трещино-подобных повреждений лопаток ГТД (газотурбинных двигателей)			
9.1	Определение влияния усталостной трещины на свободные и резонансные колебания лопатки при стационарном гармоническом возбуждении и нестационарных режимах (запуск, быстрый набор высоты, снижение). Режимы изменения частоты вращения ротора при разгоне или выбеге двигателя - возбуждение лопаток высшими гармониками. Параметрическая диагностики газотурбинных двигателей для диагностики повреждений лопаток компрессора и турбины /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
9.2	Исследование режимов изменения частоты вращения ротора при разгоне и выбеге двигателя /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5



9.3	Параметрическая классификация двигателя, как объекта диагностики. Назначение и цели системы информационного обеспечения процессов диагностирования (СИОПД) газотурбинных двигателей Диагностирование трещиноподобных повреждений лопаток ГТД /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
Раздел 10. Иная контактная работа				
10.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	6	0,2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Контрольная работа
Вопросы к зачету

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

В рамках контрольной работы по дисциплине студенты изучают и осваивают метод и методы организации 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
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

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

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 обеспечение 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.

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.

6.4. Критерии оценивания

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.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Бернс В. А.	Диагностика и контроль технического состояния самолетов по результатам резонансных испытаний: монография (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135565)	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012	ЭБС
Л1.2	Бернс В.А.	Диагностика дефектов органов управления самолетов по параметрам вибраций: учебное пособие (https://znanium.com/catalog/document?id=191435)	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2013	ЭБС
Л1.3	Бернс В.А., Жуков Е.П.	Диагностика дефектов авиационных конструкций по портретам вынужденных колебаний: учебное пособие (https://znanium.com/catalog/document?id=397298)	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2019	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Мартыненко Е.В.	Неразрушающий контроль авиационной техники: учебное пособие (https://znanium.com/catalog/document?id=360555)	Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021	ЭБС

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. – URL: http://e.lanbook.com/
Э2	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. – URL: http://biblioclub.ru/
Э3	Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. – URL: https://biblio-online.ru
Э4	Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / Научно-издательский центр ИНФРА-М. – URL: http://znanium.com/



Э5 | eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – URL:
<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

Adobe Reader

PascalABC

LMS Moodle

Adobe Connect Acrobat

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных / Челяб. гос. ун-т. – URL:
<http://library.csu.ru/tu/> - Челябинск, 1992.

2. APS JOURNALS. Physical Review Letters, Physical Review X, Physical Review, and Reviews of Modern Physics : журналы American Physical Society : сайт. – URL: <http://journals.aps.org/about> – Яз. англ. – Режим доступа: только из сети университета. – Текст : электронный.

3. Web of Science : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания Thomson Reuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

4. Scopus : реферативная база данных / Elsevier BV. – URL: <http://www.scopus.com/> – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

5. Springer Link : [сайт]. – URL: <http://link.springer.com/> – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения - мультимедийным оборудованием (экран, ноутбук, проектор, колонки).

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (мультимедийные презентации).

Используются аудитория №205 - читальный зал №3 (учебный корпус №1) и аудитория №206 - электронный читальный зал (специализированный медицентр) (учебный корпус №1) для самостоятельной работы студента, оснащенные персональными компьютерами, мультимедийной аппаратурой. В аудиториях обеспечен доступ к различной справочной литературе, энциклопедиям, библиографическим и полнотекстовым базам данных, информационным ресурсам «Интернет».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение содержания учебной дисциплины «Оценка состояния и параметров летательных аппаратов» осуществляется на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной учебной деятельности студентов.

Лекционные занятия обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. Основными методами обучения являются информационно-объяснительный и проблемный. На лекциях излагается основное содержание тем программы, проводится анализ основных понятий и рассматриваются примеры.

Лекционный материал является важным, но не единственным для усвоения учебной дисциплины. Его обязательно необходимо дополнить материалом основной и дополнительной литературы по теме.

Практические занятия служат для закрепления теоретических основ, излагаемых в лекциях. На практических занятиях обучаемые овладевают основными методами и приемами решения задач. Для проведения текущего и промежуточного контроля проводятся защиты задач по каждой теме практических занятий. Защита задач по теме подразумевает решение задач из предложенного списка задач и умение объяснить ход их решения. Система контрольных мероприятий должна обеспечивать объективную оценку знаний и навыков студентов, способствовать повышению эффективности всех видов учебных занятий, включая и самостоятельную работу.

Важным моментом при изучении любой дисциплины является организация самостоятельной работы. При освоении материала не следует стремиться к механическому запоминанию приведенных определений, формулировок и положений, если требования к Вам прямо не указывают на это. Вполне эффективной может оказаться попытка понять суть явления, выработать свое отношение к нему, опираясь на материал, содержащийся в рекомендованной литературе. Также рекомендуется равномерно распределять нагрузку самостоятельного обучения в течение



семестра.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции и др.) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, MS Office365, форумы, электронная почта и др.).

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия информации.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика, направленность (профиль) «Баллистика и гидроаэродинамика», РПД по дисциплине «Оценка состояния и параметров летательных аппаратов», 2026 год набора, очная форма обучения

Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена и рекомендована:

Проректор по учебной работе

утверждено 27.02.26

А.А. Саламатов

Ученым советом физического факультета

Протокол заседания № 05 от 05.02.2026

Председатель Ученого совета

физического факультета

согласовано

М.А. Загребин

Заседанием кафедры общей и теоретической физики

Протокол заседания № 06 от 05.02.2026

Заведующий кафедрой

СОГЛАСОВАНО

А.Е. Майер

Автор (составитель)

А.Е. Майер

Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 274-1