

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 02.09.2026 15:01:38 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322327	МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Рабочая программа дисциплины "Конструкция 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)*

Конструкция 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 «Конструкция летательных аппаратов» состоит в получении студентами необходимых сведений о конструкции летательных аппаратов.

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.36

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Механика

Механика сплошных сред

Инженерная графика

Физпрактикум по электричеству и магнетизму

Физпрактикум по механике

Электроника и схемотехника

Метрология, стандартизация, сертификация и технические измерения

Оценка состояния и параметров летательных аппаратов

Гидроаэродинамика

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

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: общие сведения о конструкции и характеристиках летательных аппаратов

Уметь:

Для достижения ОПК-5.2: понимать, излагать и критически анализировать в области конструирования летательных аппаратов

Владеть:

Для достижения ОПК-5.3: современные подходы и методы решения профессиональных задач в области



конструирования летательных аппаратов

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: конструкцию аэродинамических частей летательных аппаратов

Уметь:

Для достижения ОПК-6.2: использовать знания об основных конструкции летательных аппаратов, позволяющие анализировать конструкцию и характеристику основных аэродинамических частей летательных аппаратов

Владеть:

Для достижения ОПК-6.3: навыков в области основ конструкции летательных аппаратов, позволяющие анализировать конструкцию и характеристику основных аэродинамических частей летательных аппаратов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	общие сведения о конструкции и характеристиках летательных аппаратов; конструкцию аэродинамических частей летательных аппаратов
3.2	Уметь:
3.2.1	понимать, излагать и критически анализировать в области конструирования летательных аппаратов; использовать знания об основнх конструкции летательных аппаратов, позволяющие анализировать конструкцию и характеристику основных аэродинамических частей летательных аппаратов
3.3	Владеть:
3.3.1	современные подходы и методы решения профессиональных задач в области конструирования летательных аппаратов; навыков в области основ конструкции летательных аппаратов, позволяющие анализировать конструкцию и характеристику основных аэродинамических частей летательных аппаратов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 72 в том числе : аудиторные занятия : 36 самостоятельная работа : 35,8 контактная работа: 36,2 ИКР: 0,2	Виды контроля в семестрах: зачеты 7

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ			
1.1	1.1 Основные конструкционные материалы 1.2 Внешние нагрузки и реакции опор 1.2.1 Нагрузки, действующие на ЛА. Нормы прочности и жесткости 1.2.2 Растяжение 1.2.3 Сжатие 1.2.4 Сдвиг 1.2.5 Кручение 1.2.6 Изгиб 1.3 Конструктивные элементы планера самолета /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5



1.2	1.1 Основные конструкционные материалы 1.2 Внешние нагрузки и реакции опор 1.2.1 Нагрузки, действующие на ЛА. Нормы прочности и жесткости 1.2.2 Растяжение 1.2.3 Сжатие 1.2.4 Сдвиг 1.2.5 Кручение 1.2.6 Изгиб 1.3 Конструктивные элементы планера самолета /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.3	1.1 Основные конструкционные материалы 1.2 Внешние нагрузки и реакции опор 1.2.1 Нагрузки, действующие на ЛА. Нормы прочности и жесткости 1.2.2 Растяжение 1.2.3 Сжатие 1.2.4 Сдвиг 1.2.5 Кручение 1.2.6 Изгиб 1.3 Конструктивные элементы планера самолета /Ср/	7	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
Раздел 2. ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ ПЛАНЕРА САМОЛЕТА				
2.1	2.1 Крыло 2.1.1 Основные конструктивно-силовые схемы крыльев 2.2 Фюзеляж 2.2.1 Конструктивно-силовые схемы фюзеляжей 2.3 Оперение 2.4 Шасси 2.4.1 Схемы шасси 2.4.2 Геометрические характеристики (параметры) шасси 2.4.3 Основные части шасси 2.4.4 Амортизаторы 2.5 Система управления самолета /Лек/	7	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.2	2.1 Крыло 2.1.1 Основные конструктивно-силовые схемы крыльев 2.2 Фюзеляж 2.2.1 Конструктивно-силовые схемы фюзеляжей 2.3 Оперение 2.4 Шасси 2.4.1 Схемы шасси 2.4.2 Геометрические характеристики (параметры) шасси 2.4.3 Основные части шасси 2.4.4 Амортизаторы 2.5 Система управления самолета /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.3	2.1 Крыло 2.1.1 Основные конструктивно-силовые схемы крыльев 2.2 Фюзеляж 2.2.1 Конструктивно-силовые схемы фюзеляжей 2.3 Оперение 2.4 Шасси 2.4.1 Схемы шасси 2.4.2 Геометрические характеристики (параметры) шасси 2.4.3 Основные части шасси 2.4.4 Амортизаторы 2.5 Система управления самолета /Ср/	7	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
Раздел 3. ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ЛА				



3.1	3.1 Гидравлическая система 3.1.1 Рабочие жидкости 3.1.2 Принципиальная схема гидравлической системы 3.2 Особенности высотного полета 3.2.1 Герметические кабины 3.2.2 Кондиционирование воздуха 3.2.3 Программа регулирования давления в гермокабине 3.3 Противообледенительные системы ЛА 3.3.1 Виды обледенения 3.3.2 Влияние обледенения на летно-технические характеристики ЛА 3.3.3 Способы защиты ЛА от обледенения 3.3.4 Системы защиты ЛА от обледенения 3.3.4.1 Механические ПОС 3.3.4.2 Физико-химические ПОС 3.3.4.3 Тепловые ПОС 3.4 Противопожарные системы 3.4.1 Условия возникновения пожаров 3.4.2 Методы повышения пожарной безопасности 3.4.3 Система защиты от пожара 3.4.3.1 Системы сигнализации о пожаре 3.4.3.2 Средства пожаротушения /Лек/	7	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.2	3.1 Гидравлическая система 3.1.1 Рабочие жидкости 3.1.2 Принципиальная схема гидравлической системы 3.2 Особенности высотного полета 3.2.1 Герметические кабины 3.2.2 Кондиционирование воздуха 3.2.3 Программа регулирования давления в гермокабине 3.3 Противообледенительные системы ЛА 3.3.1 Виды обледенения 3.3.2 Влияние обледенения на летно-технические характеристики ЛА 3.3.3 Способы защиты ЛА от обледенения 3.3.4 Системы защиты ЛА от обледенения 3.3.4.1 Механические ПОС 3.3.4.2 Физико-химические ПОС 3.3.4.3 Тепловые ПОС 3.4 Противопожарные системы 3.4.1 Условия возникновения пожаров 3.4.2 Методы повышения пожарной безопасности 3.4.3 Система защиты от пожара 3.4.3.1 Системы сигнализации о пожаре 3.4.3.2 Средства пожаротушения /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5



3.3	3.1 Гидравлическая система 3.1.1 Рабочие жидкости 3.1.2 Принципиальная схема гидравлической системы 3.2 Особенности высотного полета 3.2.1 Герметические кабины 3.2.2 Кондиционирование воздуха 3.2.3 Программа регулирования давления в гермокабине 3.3 Противообледенительные системы ЛА 3.3.1 Виды обледенения 3.3.2 Влияние обледенения на летно-технические характеристики ЛА 3.3.3 Способы защиты ЛА от обледенения 3.3.4 Системы защиты ЛА от обледенения 3.3.4.1 Механические ПОС 3.3.4.2 Физико-химические ПОС 3.3.4.3 Тепловые ПОС 3.4 Противопожарные системы 3.4.1 Условия возникновения пожаров 3.4.2 Методы повышения пожарной безопасности 3.4.3 Система защиты от пожара 3.4.3.1 Системы сигнализации о пожаре 3.4.3.2 Средства пожаротушения /Ср/	7	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
Раздел 4. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛА				
4.1	4.1 Самолет как объект проектирования 4.2 Требования, предъявляемые к ЛА ГА 4.3 Основные этапы разработки проекта самолета 4.3.1 Алгоритм предварительного проектирования 4.3.2 Критерии оценки проектных и конструкторских решений 4.3.3 Взлетная масса как критерий выбора проектного решения 4.3.4 Уравнение существования ЛА 4.4 Пути увеличения эффективности за счет весового совершенства конструкции ЛА 4.4.1 Повышение эффективности за счет прогресса в свойствах конструкционных материалов 4.4.2 Оптимизация авиационных конструкций 4.4.3 Применение прогрессивных технологий /Лек/	7	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.2	4.1 Самолет как объект проектирования 4.2 Требования, предъявляемые к ЛА ГА 4.3 Основные этапы разработки проекта самолета 4.3.1 Алгоритм предварительного проектирования 4.3.2 Критерии оценки проектных и конструкторских решений 4.3.3 Взлетная масса как критерий выбора проектного решения 4.3.4 Уравнение существования ЛА 4.4 Пути увеличения эффективности за счет весового совершенства конструкции ЛА 4.4.1 Повышение эффективности за счет прогресса в свойствах конструкционных материалов 4.4.2 Оптимизация авиационных конструкций 4.4.3 Применение прогрессивных технологий /Пр/	7	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5



4.3	4.1 Самолет как объект проектирования 4.2 Требования, предъявляемые к ЛА ГА 4.3 Основные этапы разработки проекта самолета 4.3.1 Алгоритм предварительного проектирования 4.3.2 Критерии оценки проектных и конструкторских решений 4.3.3 Взлетная масса как критерий выбора проектного решения 4.3.4 Уравнение существования ЛА 4.4 Пути увеличения эффективности за счет весового совершенства конструкции ЛА 4.4.1 Повышение эффективности за счет прогресса в свойствах конструкционных материалов 4.4.2 Оптимизация авиационных конструкций 4.4.3 Применение прогрессивных технологий /Ср/	7	11,8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
	Раздел 5. Иная контактная работа			
5.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	7	0,2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по задачам (по практическим занятиям)
Вопросы к зачету

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Задачи к практическим занятиям представлены в Фонде оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине "Конструкция летательных аппаратов".

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Основные конструкционные материалы
2. Внешние нагрузки и реакции опор: Нагрузки, действующие на ЛА. Нормы прочности и жесткости
3. Внешние нагрузки и реакции опор: Растяжение; Сжатие; Сдвиг; Кручение; Изгиб
4. Конструктивные элементы планера самолета
5. Крыло. Основные конструктивно-силовые схемы крыльев
6. Фюзеляж. Конструктивно-силовые схемы фюзеляжей
7. Оперение
8. Шасси: Схемы шасси; Геометрические характеристики (параметры) шасси; Основные части шасси; Амортизаторы;
9. Система управления самолета
10. Гидравлическая система: Рабочие жидкости; Принципиальная схема гидравлической системы
11. Особенности высотного полета: Герметические кабины; Кондиционирование воздуха; Программа регулирования давления в гермокабине
12. Противообледенительные системы ЛА: Виды обледенения; Влияние обледенения на летно-технические характеристики ЛА
13. Способы защиты ЛА от обледенения; Системы защиты ЛА от обледенения
14. Противопожарные системы
15. Самолет как объект проектирования
16. Требования, предъявляемые к ЛА ГА
17. Основные этапы разработки проекта самолета
18. Пути увеличения эффективности за счет весового совершенства конструкции ЛА

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 практических заданий. 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	Припадчев А. Д.	Конструирование узлов летательных аппаратов: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259337)	Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013	ЭБС
Л1.2	Подружин Е.Г., Степанов В.М.	Конструкция и проектирование летательных аппаратов. Шасси: учебное пособие (https://znanium.com/catalog/document?id=240192)	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2014	ЭБС
Л1.3	Подружин Е.Г., Рябчиков П.Е., Степанов В.М.	Конструкция и проектирование летательных аппаратов. Фюзеляж: учебно-методическая литература (https://znanium.com/catalog/document?id=222005)	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2011	ЭБС
Л1.4	Подружин Е.Г., Рябчиков П.Е.	Конструкция и проектирование летательных аппаратов. Крыло: учебно-методическая литература (https://znanium.com/catalog/document?id=91765)	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2010	ЭБС
Л1.5	Припадчев А. Д., Горбунов А. А., Магдин А. Г.	Моделирование устойчивости и управляемости летательных аппаратов: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617265)	Москва, Вологда : Инфра- Инженерия, 2021	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Припадчев А. Д., Султанов Н. З.	Эскизное проектирование воздушных судов: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259335)	Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012	ЭБС
Л2.2	Припадчев А.Д., Горбунов А.А., Магдин А.Г., Езерская Е.М.	Расчет на прочность элементов конструкции летательного аппарата: учебное пособие (https://znanium.com/catalog/document?id=417451)	Вологда : Инфра- Инженерия, 2022	ЭБС
Л2.3	Пархимович В. А., Ципенко В. Г.	Конструкция самолета: учебное пособие для вузов: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=710892)	Москва : Дашков и К, 2024	ЭБС
Л2.4	Соловов А. В., Меньшикова А. А.	Конструкция самолетов: фундаментальные основы и классика типовых решений: учебник для вузов (https://urait.ru/bcode/567623)	Москва : Юрайт, 2025	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	Znaniy.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / Научно-издательский центр ИНФРА-М. – URL: http://znaniy.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/ru/> - 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 медиацентр) (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 «Конструкция 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 к помощи 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 «Конструкция 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 № 04 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