

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 17.06.2025 12:32:01 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322337	Рабочая программа дисциплины "Баллистика и навигация 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)*

Баллистика и навигация 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 2025

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

Челябинск 2025 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

Цели освоения дисциплины «Баллистика и навигация летательных аппаратов» состоят в изучении основных математических моделей описания баллистических и гидроаэродинамических параметров и характеристик объектов; ознакомлении с основами теории навигации летательных аппаратов, техническими средствами навигационных систем летательных аппаратов наземных объектов.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ОПК-1.1. Знать теорию и основные законы в области естественнонаучных и общинженерных дисциплин.

ОПК-1.2. Уметь применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

ОПК-1.3. Уметь применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

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.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.35

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Теоретическая механика

Математический анализ

Векторный и тензорный анализ

Дифференциальные уравнения

Молекулярная физика

Механика

Электричество и магнетизм

Оптика

Численные методы баллистики и гидроаэродинамики

Гидроаэродинамика

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

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Производственная практика (преддипломная практика)

Математическое моделирование в баллистике летательных аппаратов

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

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Знать:

Для достижения ОПК-1.1: основные математические модели описания баллистических и гидроаэродинамических параметров и характеристик объектов

Уметь:

Для достижения ОПК-1.2: применять на практике основные математические описания баллистических и гидроаэродинамических параметров и характеристик объектов, параметров и характеристик механики движения и управления движением объектов

Владеть:



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа дисциплины "Баллистика и навигация летательных аппаратов" по направлению подготовки (специальности) 24.03.03 "Баллистика и гидроаэродинамика" направленности (профилю) Баллистика и гидроаэродинамика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 4
Для достижения ОПК-1.3: основными методами для выполнения математического моделирования процессов и объектов	
ОПК-5: Способен использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники	
Знать:	
Для достижения ОПК-5.1: основные современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники	
Уметь:	
Для достижения ОПК-5.2: применять в своей профессиональной деятельности современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники	
Владеть:	
Для достижения ОПК-5.3: методами использования современных подходов и методами решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные математические модели описания баллистических и гидроаэродинамических параметров и характеристик объектов; основные современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники
3.2	Уметь:
3.2.1	применять на практике основные математические описания баллистических и гидроаэродинамических параметров и характеристик объектов, параметров и характеристик механики движения и управления движением объектов; применять в своей профессиональной деятельности современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники
3.3	Владеть:
3.3.1	основными методами для выполнения математического моделирования процессов и объектов; методами использования современных подходов и методами решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 72 в том числе : аудиторные занятия : 52 самостоятельная работа : 1,6 часов на контроль : 9 контактная работа: 61,4 ИКР: 9,4	Виды контроля в семестрах: экзамены 7

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Основы баллистики летательных аппаратов			
1.1	Системы координат. Силы, действующие на ЛА в полёте. Основные уравнения движения тела переменной массы, составление математических моделей для расчета параметров движения ЛА. Математические основы баллистического обеспечения динамики полёта. Движение ЛА, стабилизированного вращением. /Лек/	7	12	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5



Рабочая программа дисциплины "Баллистика и навигация летательных аппаратов" по направлению подготовки (специальности) 24.03.03 "Баллистика и гидроаэродинамика" направленности (профилю) Баллистика и гидроаэродинамика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 5
1.2	Системы координат. Силы, действующие на ЛА в полёте. Основные уравнения движения тела переменной массы, составление математических моделей для расчета параметров движения ЛА. Математические основы баллистического обеспечения динамики полёта. Движение ЛА, стабилизированного вращением. /Пр/	7	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.3	Параболическая теория движения ЛА. Эллиптическая теория движения ЛА, прикладные задачи расчета движения ЛА в околоземном пространстве. Принципы упрощения и разделения математических моделей движения ЛА. Понятия о методах наведения ЛА на неподвижные и перемещающиеся цели. /Лек/	7	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.4	Параболическая теория движения ЛА. Эллиптическая теория движения ЛА, прикладные задачи расчета движения ЛА в околоземном пространстве. Принципы упрощения и разделения математических моделей движения ЛА. Понятия о методах наведения ЛА на неподвижные и перемещающиеся цели. /Пр/	7	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.5	Системы координат. Силы, действующие на ЛА в полёте. Основные уравнения движения тела переменной массы, составление математических моделей для расчета параметров движения ЛА. Математические основы баллистического обеспечения динамики полёта. Движение ЛА, стабилизированного вращением. Параболическая теория движения ЛА. Эллиптическая теория движения ЛА, прикладные задачи расчета движения ЛА в околоземном пространстве. Принципы упрощения и разделения математических моделей движения ЛА. Понятия о методах наведения ЛА на неподвижные и перемещающиеся цели. /Ср/	7	1,6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
Раздел 2. Навигационные системы летательных аппаратов				
2.1	Радиотехнические средства навигации: организация радиотехнического обеспечения полетов; общая характеристика радиотехнических средств (РТСр) обеспечения полетов; эксплуатационно-технические характеристики РТСр; физические основы радионавигации /Лек/	7	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.2	Методы измерения основных характеристик наземных радиотехнических средств навигации: методы радиолокационного обзора пространства; методы определения местоположения объектов; Метод измерения угловой скорости движения объектов; методы построения измерительных навигационных параметров следящего типа /Лек/	7	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.3	Виды наземных радиотехнических средств навигации: наземные РТСр обеспечения полетов; наркерные радиомаяки; радиомаячные системы посадки (РМСП); наземные радиопеленгаторы; дальномерные радионавигационные системы; угломерно- дальномерные радионавигационные системы; Наземные радиолокационные системы /Лек/	7	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.4	Навигационные системы летательных аппаратов /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
Раздел 3. Иная контактная работа				



Рабочая программа дисциплины "Баллистика и навигация летательных аппаратов" по направлению подготовки (специальности) 24.03.03 "Баллистика и гидроаэродинамика" направленности (профилю) Баллистика и гидроаэродинамика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 6		
3.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	7	9,4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по задачам (по практическим занятиям)
Вопросы к экзамену

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

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

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену (6 СЕМЕСТР)

Основы баллистики летательных аппаратов

1. Системы координат. Силы, действующие на ЛА в полёте.
2. Основные уравнения движения тела переменной массы, составление математических моделей для расчета параметров движения ЛА.
3. Математические основы баллистического обеспечения динамики полёта.
4. Движение ЛА, стабилизированного вращением.
5. Параболическая теория движения ЛА.
6. Эллиптическая теория движения ЛА, прикладные задачи расчета движения ЛА в околоземном пространстве.
7. Принципы упрощения и разделения математических моделей движения ЛА.
8. Понятия о методах наведения ЛА на неподвижные и перемещающиеся цели.

Навигационные системы летательных аппаратов

1. Радиотехнические средства навигации: организация радиотехнического обеспечения полетов; общая характеристика радиотехнических средств (РТСр) обеспечения полетов; эксплуатационно-технические характеристики РТСр; физические основы радионавигации.
2. Методы измерения основных характеристик наземных радиотехнических средств навигации: методы радиолокационного обзора пространства; методы определения местоположения объектов; Метод измерения угловой скорости движения объектов; методы построения измеритель-лей навигационных параметров следящего типа.
3. Виды наземных радиотехнических средств навигации: наземные РТСр обеспечения полетов; наркерные радиомаяки; радиомаячные системы посадки (РМСП); наземные радиопеленгаторы; дальномерные радионавигационные системы; угломерно-дальномерные радионавигационные системы; Наземные радиолокационные системы.

6.4. Критерии оценивания

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

Студент допускается к сдаче экзамена в конце семестра при успешном выполнении практических заданий.

Экзаменационная оценка ставится на основании письменного и устного ответов по экзаменационному билету.

Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и задачу. Студенты, которые успешно отчитались в течение семестра о решенных задачах по темам практических занятий из предложенного списка задач в методических указаниях к курсу, освобождаются от 3-го вопроса в билете (т.е. решения задачи).

На экзамене студент получает оценку «удовлетворительно» в случае успешной сдачи «теоретического минимума», который включает: знание основных понятий, название и физический смысл величин, вид основных распределений и соотношений (без вывода), определяемых вопросом билета.

Оценка «хорошо» – студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его, но при этом допускаются негрубые ошибки при выводе формул или отсутствие некоторых элементов вывода.

Оценка «отлично» – студент должен продемонстрировать отличное знание материала, как лекционных занятий, так и тем, выносимых на самостоятельное обучение, ответив на оба вопроса билета, воспроизведя соответствующие математические выкладки и логические рассуждения; задача должно быть полностью решена, студент правильно обосновывает принятые решения.



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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
ЛП.1	Саленко С.Д., Обуховский А.Д., Телкова Ю.В., Петошин В.И.	Динамика полета. Практикум: учебное пособие (https://znanium.com/catalog/document?id=397566)	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2020	ЭБС
ЛП.2	Белов С. В., Гордиенко А. В., Проскурин В. Д.	Аэродинамика и динамика полета: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364811)	Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014	ЭБС
ЛП.3	Саленко С.Д., Обуховский А.Д.	Динамика полета. Ч.1. Траектории летательных аппаратов: учебное пособие (https://znanium.com/catalog/document?id=187095)	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2014	ЭБС
ЛП.4	Скрыпник О.Н.	Радионавигационные системы аэропортов и воздушных трасс: учебник (https://znanium.ru/catalog/document?id=453668)	Москва : ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2025	ЭБС
ЛП.5	Бердышев В.П., Гарин Е.Н., Фомин А.Н., Тяпкин В.Н., Фатеев Ю.Л., Лютиков И.В., Богданов А.В., Кордюков Р.Ю.	Радиолокационные системы: учебник (https://znanium.ru/catalog/document?id=443029)	Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2023	ЭБС
ЛП.6	Сихарулидзе Ю. Г.	Баллистика и наведение летательных аппаратов (https://e.lanbook.com/book/400181)	Москва : Лаборатория знаний, 2024	ЭБС
ЛП.7	Селиванов В.В., Козлов В.В., Севрюков И.Т., Золотых В.Г., Демченко А.А., Зонтова Т.В., Голубцов Д.Л., Васильев А.В.	Основы баллистики и аэродинамики. Внутренняя и внешняя баллистика: учебное пособие (https://znanium.ru/catalog/document?id=454796)	Москва : ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2025	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
ЛП.1	Шарапов В. М., Полищук Е. С., Кошевой Н. Д., Ишанин Г. Г., Минаев И. Г., Совлуков А. С., Шарапов В., Полищук Е.	Датчики: Справочное пособие: справочник (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214292)	Москва : РИЦ Техносфера, 2012	ЭБС



	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.2	Ботов М.И., Вяхирев В.А., Девотчак В.В.	Введение в теорию радиолокационных систем: монография (https://znanium.ru/catalog/document?id=443022)	Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2023	ЭБС
Л2.3	Ботов М.И., Вяхирев В.А., Девотчак В.В.	Введение в теорию радиолокационных систем: монография (https://znanium.com/catalog/document?id=205258)	Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012	ЭБС
Л2.4	Мелихов С. В., Колесов И. А.	Введение в специальность «Средства связи с подвижными объектами»: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209009)	Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроник и, 2009	ЭБС
Л2.5	Тяпкин В.Н., Гарин Е.Н.	Методы определения навигационных параметров подвижных средств с использованием спутниковой радионавигационной системы ГЛОНАСС: монография (https://znanium.ru/catalog/document?id=443016)	Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2023	ЭБС
Л2.6	Скрыпник О. Н.	Радионавигационные системы воздушных судов: учебник (https://znanium.com/catalog/document?id=430345)	Москва : ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2023	ЭБС
Л2.7	Бать М. И., Джанелидзе Г. Ю., Кельзон А. С., Джанелидзе Г. Ю., Меркин Д. Р.	Теоретическая механика в примерах и задачах: сборник задач и упражнений (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438552)	Москва : Наука, 1973	ЭБС
Л2.8	Кривель С. М.	Динамика полета. Расчет летно-технических и пилотажных характеристик самолета (https://e.lanbook.com/book/189467)	Санкт-Петербург : Лань, 2022	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

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.



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа дисциплины "Баллистика и навигация летательных аппаратов" по направлению подготовки (специальности) 24.03.03 "Баллистика и гидроаэродинамика" направленности (профилю) Баллистика и гидроаэродинамика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 9
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.
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)

<p>Освоение содержания учебной дисциплины «Баллистика и навигация летательных аппаратов» осуществляется на лекциях и практических занятиях.</p> <p>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.</p> <p>Лекционный материал является важным, но не единственным для усвоения учебной дисциплины. Его обязательно необходимо дополнить материалом основной и дополнительной литературы по теме.</p> <p>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 проводится контрольная работа и защиты задач по каждой теме практических занятий. Защита задач по теме подразумевает решение задач из предложенного списка задач и умение объяснить ход решения 1-2 задач из темы. Система контрольных мероприятий должна обеспечивать объективную оценку знаний и навыков студентов, способствовать повышению эффективности всех видов учебных занятий.</p> <p>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.).</p> <p>При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.</p> <p>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.</p>



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.

