#### ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель направления

Заектронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документоборого Ноургу (Содио Удыського государственного удиверситета СЕВДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Фелоров В. Б. Пользователь: fedorovob Дата подписания: 806.6 205

В. Б. Фёдоров

#### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.02 Устройство летательных аппаратов для направления 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика уровень Бакалавриат форма обучения очная кафедра-разработчик Летательные аппараты

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика, утверждённым приказом Минобрнауки от 05.02.2018 № 71

Зав.кафедрой разработчика, д.техн.н., проф.

Разработчик программы, к.техн.н., доц., доцент



В. Г. Дегтярь

лектронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документосборота Южен-Уральского государственного университета Кому выдан: Федоров В. Б. Пользователь: Геdorovb Пользователь: Геdorovb Пользователь:

В. Б. Фёдоров

#### 1. Цели и задачи дисциплины

Цель - формирование у студентов знаний и навыков, необходимых для работы в области проектирования и конструирования летательных аппаратов. Задачи: 1) получить сведения об основных этапах разработки и создания летательных аппаратов; 2) изучить конструкцию и устройство летательных аппаратов; 3) дать представление о передовых методах конкурентоспособных изделий.

#### Краткое содержание дисциплины

Типовые конструктивно-функциональные схемы летательных аппаратов. Устройство и конструкция двигательных установок летательных аппаратов и отсеков для их размещения. Устройство и конструкция топливных и сухих отсеков летательных аппаратов. Устройство и конструкция спускаемых аппаратов. Структура и основные элементы систем управления летательными аппаратами. Устройство и конструкция аэродинамических элементов летательных аппаратов. Структурно - функциональный анализ сложных технических систем

# 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить техническое сопровождение создания изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием	Знает: классификацию деталей и механизмов летательных аппаратов; основные требования к деталям, узлам и механизмам летательных аппаратов; общие принципы и правила конструирования деталей и узлов механизмов летательных аппаратов Умеет: обосновывать выбор устройств в излелиях ракетно-космической техники:

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин,	Перечень последующих дисциплин,
видов работ учебного плана	видов работ
Нет	1.Ф.06 Компьютерный инженерный анализ конструкций авиационной и ракетной техники, 1.Ф.07 Стартовые комплексы летательных аппаратов, 1.Ф.05 Системы управления летательными аппаратами, ФД.02 Конструирование и изобретательство, 1.О.21 Электрооборудование летательных аппаратов,

1.Ф.01 Исполнительные устройства летательных
аппаратов,
ФД.03 Конструкции космических аппаратов

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 75,75 ч. контактной работы

		Распределение по семестрам в часах			
Вид учебной работы	Всего часов	Номер семестра			
		3	4		
Общая трудоёмкость дисциплины	144	72	72		
Аудиторные занятия:	64	32	32		
Лекции (Л)	32	16	16		
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	0		
Лабораторные работы (ЛР)	32	16	16		
Самостоятельная работа (СРС)	68,25	35,75	32,5		
Курсовая работа	12	0	12		
Зачет	15,75	15.75	0		
Подготовка к коллоквиуму	30	20	10		
Экзамен	10,5	0	10.5		
Консультации и промежуточная аттестация	11,75	4,25	7,5		
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен,КР		

### 5. Содержание дисциплины

₩o	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
раздела		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Типовые конструктивно-функциональные схемы баллистических ракет	6	2	0	4
2	Типовые конструктивно-функциональные схемы атмосферных летательных аппаратов	8	2	0	6
3	Устройство и конструкция двигательных установок летательных аппаратов и отсеков для их размещения	10	4	0	6
4	Устройство и конструкция топливных отсеков летательных аппаратов	10	4	0	6
5	Устройство и конструкция сухих отсеков летательных аппаратов	10	4	0	6
6	Устройство и конструкция спускаемых аппаратов	4	4	0	0

7	Структура и основные элементы систем управления летательными аппаратами	4	2	0	2
8	Устройство и конструкция аэродинамических элементов летательных аппаратов	6	4	0	2
9	Структурно - функциональный анализ сложных технических систем	6	6	0	0

# **5.1.** Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1		Типовые конструктивно-функциональные схемы баллистических ракет. Баллистические ракеты. Ракеты-носители. Назначение, общие признаки и различия.	2
2		Типовые конструктивно-функциональные схемы атмосферных летательных аппаратов. Воздушно-космические системы. Крылатые ракеты. Беспилотные летательные аппараты многоразового применения.	2
3	3	Устройство и конструкция двигательных установок летательных аппаратов и отсеков для их размещения. Жидкостные ракетные двигатели. Ракетные двигатели твёрдого топлива. Гибридные реактивные двигатели. Агрегаты топливо подачи.	2
4		Устройство и конструкция двигательных установок и отсеков для их размещения атмосферных летательных аппаратов. Ракетные двигатели, воздушно-реактивные двигатели. Конструкция двигательных отсеков.	2
5	4	Устройство и конструкция топливных отсеков летательных аппаратов. Несущие баки. Вывешенные баки. Размещение двигателей в баковых отсеках. Конструкционные материалы.	2
6		Устройство и конструкция топливных отсеков атмосферных летательных аппаратов. Несущие баки. Баки размещаемые в крыльях. Системы забора и подачи компонентов топлива. Конструкционные материалы.	2
7		Устройство и конструкция сухих отсеков. Назначение сухих отсеков. Размещение сухих отсеков в летательных аппаратах. Конструкция сухих отсеков. Конструкционные материалы.	2
8	5	Устройство и конструкция сухих отсеков и контейнеров полезного груза атмосферных летательных аппаратов. Конструкционные материалы.	2
9	6	Устройство и конструкция спускаемых аппаратов. Виды спускаемых аппаратов и головных частей.	2
10		Конструктивные элементы спускаемых аппаратов и головных частей. Конструкционные материалы.	2
11	/	Структура и основные элементы систем управления летательными аппаратами	2
12		Устройство и конструкция аэродинамических элементов атмосферных летательных аппаратов. Крылья, стабилизаторы. Решётчатые стабилизаторы. Конструкционные материалы.	2
13	8	Устройство и конструкция взлётно-посадочных устройств атмосферных летательных аппаратов. Транспортно-пусковые контейнеры. Направляющие трубчатые, рельсовые. Посадочные амортизирующие устройства. Шасси.	2
14	9	Структурно - функциональный анализ сложных технических систем. Функциональный анализ объекта. Правила формулирования функций. Формулирование главной полезной функции объекта. Условия выполнения функций. Ранжирование функций. Определение уровня выполнения (ресурса) функций. Функциональная природа нежелательных эффектов.	2

		Функциональная модель объекта.	
15	9	Структурно - функциональный анализ. Исторические предпосылки метода . Зарубежные и отечественные разработки. Основные теоретические принципы. Системный подход. Структурно-функциональный подход при формировании информационной модели технического объекта. Цели и этапы ФСА. Содержание работ на подготовительном, информационном, аналитическом, творческом, исследовательском, рекомендательном, внедренческом этапах.	2
16	9	Функционально-идеальное моделирование (ФИМ) или "свертывание" объекта. Правила свертывания. Свертывание для систем типа "объект" (конструкция) и "процесс" (технология). Построение функционально-идеальных моделей объекта. Выявление сверхэффектов. Прогнозирование развития объекта.	2

# 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

# 5.3. Лабораторные работы

$N_{\overline{0}}$ $N_{\overline{0}}$		Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол- во
занятия	раздела	Training the second control sucception published	часов
1	1	Компоновочные схемы и тактико-технические данные баллистических ракет	4
2	2	Компоновочные схемы и тактико-технические данные атмосферных летательных аппаратов	6
3	3	Устройство и конструкция двигательных установок ракет и отсеков для их размещения	4
4	3	Устройство и конструкция двигательных установок и отсеков для их размещения атмосферных летательных аппаратов	2
5	4	Устройство и конструкция топливных отсеков ракет. Несущие баки. Вывешенные баки.	2
6	4	Устройство и конструкция топливных отсеков ракет. Размещение двигателей в баковых отсеках.	2
7	4	Устройство и конструкция двигательных установок и отсеков для их размещения атмосферных летательных аппаратов	2
8	5	Устройство и конструкция сухих отсеков. Размещение сухих отсеков в летательных аппаратах.	2
9	5	Конструкция сухих отсеков баллистических ракет	2
10	5	Устройство и конструкция сухих отсеков и контейнеров полезного груза атмосферных летательных аппаратов	2
11	7	Структура и основные элементы систем управления летательными аппаратами	2
12	8	Устройство и конструкция аэродинамических элементов атмосферных летательных аппаратов.	2

# 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС					
	Список литературы (с указанием		Кол-		
Подвид СРС	разделов, глав, страниц) / ссылка на	Семестр	во		
	ресурс		часов		

Курсовая работа	Основная и дополнительная литература	4	12
Зачет	Основная и дополнительная литература	3	15,75
Подготовка к коллоквиуму	Основная и дополнительная литература	4	10
Экзамен	Основная и дополнительная литература	4	10,5
Подготовка к коллоквиуму	Основная и дополнительная литература	3	20

# 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

## 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ KM	Се-	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи- тыва- ется в ПА
1	3	Текущий контроль	Коллоквиум 1	1	15	В коллоквиуме 3 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 5 баллов. 5 баллов: студент владеет знаниями вопроса в полном объеме; самостоятельно и в логической последовательности отвечает на вопрос, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное 4 балла: студент владеет знаниями вопроса почти в полном объеме (имеются пробелы знаний только в некоторых моментах); студент самостоятельно, и отчасти при наводящих вопросах, дает полноценные ответы на вопросы билета, не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах. 3 балла: студент владеет ответил на часть вопроса, проявляет затруднения в самостоятельном ответе, оперирует неточными формулировками, в процессе ответа допускает ошибки по существу вопроса 2 балла: ответ не соответствует формулировке вопроса, ответ не имеет анализа В ответе нет выводов либо они носят декларативный характер. 1 балл: ответ не соответствует формулировке вопроса, ответ не имеет анализа. В ответе присутствуют грубые ошибки.	

2	3	Текущий контроль	Коллоквиум 2	1	15	В коллоквиуме 3 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 5 баллов. 5 баллов: студент владеет знаниями вопроса в полном объеме; самостоятельно и в логической последовательности отвечает на вопрос, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное 4 балла: студент владеет знаниями вопроса почти в полном объеме (имеются пробелы знаний только в некоторых моментах); студент самостоятельно, и отчасти при наводящих вопросах, дает полноценные ответы на вопросы билета, не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах. 3 балла: студент владеет ответил на часть вопроса, проявляет затруднения в самостоятельном ответе, оперирует неточными формулировками, в процессе ответа допускает ошибки по существу вопроса 2 балла: ответ не соответствует формулировке вопроса, ответ не имеет анализа В ответе нет выводов либо они носят декларативный характер. 1 балл: ответ не соответствует	зачет
						формулировке вопроса, ответ не имеет анализа. В ответе присутствуют грубые ошибки.	
3	3	Текущий контроль	Коллоквиум 3	1	15	В коллоквиуме 3 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 5 баллов. 5 баллов: студент владеет знаниями вопроса в полном объеме; самостоятельно и в логической последовательности отвечает на вопрос, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное 4 балла: студент владеет знаниями вопроса почти в полном объеме (имеются пробелы знаний только в некоторых моментах); студент самостоятельно, и отчасти при наводящих вопросах, дает полноценные ответы на вопросы билета, не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах.	зачет

						3 балла: студент владеет ответил на часть вопроса, проявляет затруднения в самостоятельном ответе, оперирует неточными формулировками, в процессе ответа допускает ошибки по существу вопроса 2 балла: ответ не соответствует формулировке вопроса, ответ не имеет анализа В ответе нет выводов либо они носят декларативный характер. 1 балл: ответ не соответствует формулировке вопроса, ответ не имеет анализа. В ответе присутствуют грубые ошибки.	
4	3	Текущий контроль	Коллоквиум 4	1	15	В коллоквиуме 3 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 5 баллов. 5 баллов: студент владеет знаниями вопроса в полном объеме; самостоятельно и в логической последовательности отвечает на вопрос, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное 4 балла: студент владеет знаниями вопроса почти в полном объеме (имеются пробелы знаний только в некоторых моментах); студент самостоятельно, и отчасти при наводящих вопросах, дает полноценные ответы на вопросы билета, не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах. 3 балла: студент владеет ответил на часть вопроса, проявляет затруднения в самостоятельном ответе, оперирует неточными формулировками, в процессе ответа допускает ошибки по существу вопроса 2 балла: ответ не соответствует формулировке вопроса, ответ не имеет анализа В ответе нет выводов либо они носят декларативный характер. 1 балл: ответ не соответствует формулировке вопроса, ответ не имеет анализа. В ответе присутствуют грубые ошибки.	
5	3	Проме- жуточная аттестация	Зачетная работа	-	40	Зачетная работа проводится в письменной форме. Студенту выдается билет, содержащий 10 вопросов из перечня контрольных вопросов к разделам дисциплины. На выполнение работы отводится 1 час. Преподаватель проверяет выполненную работу и при	зачет

						необходимости задает уточняющие вопросы. Ответы на каждый вопрос оцениваются по пятибалльной системе. 5 баллов - правильный ответы; 4 балла - правильный ответ с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - правильный ответ с незначительными ошибками; 2 балла - ответ с ошибками; 1 балл - ответ с грубыми ошибками; 0 баллов - неверный ответы.	
6	4	Текущий контроль	Коллоквиум 5	1	15	В коллоквиуме 3 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 5 баллов. 5 баллов: студент владеет знаниями вопроса в полном объеме; самостоятельно и в логической последовательности отвечает на вопрос, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное 4 балла: студент владеет знаниями вопроса почти в полном объеме (имеются пробелы знаний только в некоторых моментах); студент самостоятельно, и отчасти при наводящих вопросах, дает полноценные ответы на вопросы билета, не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах. 3 балла: студент владеет ответил на часть вопроса, проявляет затруднения в самостоятельном ответе, оперирует неточными формулировками, в процессе ответа допускает ошибки по существу вопроса 2 балла: ответ не соответствует формулировке вопроса, ответ не имеет анализа В ответе нет выводов либо они носят декларативный характер. 1 балл: ответ не соответствует формулировке вопроса, ответ не имеет анализа. В ответе присутствуют грубые ошибки.	
7	4	Текущий контроль	Коллоквиум 6	1	15	В коллоквиуме 3 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 5 баллов. 5 баллов: студент владеет знаниями вопроса в полном объеме; самостоятельно и в логической последовательности отвечает на вопрос, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать,	экзамен

сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное 4 балла: студент владеет знаниями вопроса почти в полном объеме (имеются	
изученный материал, выделять в нем главное 4 балла: студент владеет знаниями вопроса почти в полном объеме (имеются	
главное 4 балла: студент владеет знаниями вопроса почти в полном объеме (имеются	
4 балла: студент владеет знаниями вопроса почти в полном объеме (имеются	
вопроса почти в полном объеме (имеются	
THO O O O THE E DESCRIPTION OF THE PROPERTY OF	
пробелы знаний только в некоторых	
моментах); студент самостоятельно, и	
отчасти при наводящих вопросах, дает	
полноценные ответы на вопросы билета, не всегда выделяет наиболее	
существенное, не допускает вместе с тем	
серьезных ошибок в ответах.	
3 балла: студент владеет ответил на часть	
вопроса, проявляет затруднения в	
самостоятельном ответе, оперирует	
неточными формулировками, в процессе	
ответа допускает ошибки по существу	
вопроса	
2 балла: ответ не соответствует	
формулировке вопроса, ответ не имеет	
анализа В ответе нет выводов либо они	
носят декларативный характер.	
1 балл: ответ не соответствует	
формулировке вопроса, ответ не имеет	
анализа. В ответе присутствуют грубые	
ошибки.	
В коллоквиуме 3 вопроса.	
Каждый вопрос оценивается в 5 баллов.	
5 баллов: студент владеет знаниями	
вопроса в полном объеме;	
самостоятельно и в логической	
последовательности отвечает на вопрос,	
подчеркивая при этом самое	
существенное, умеет анализировать,	
сравнивать, классифицировать, обобщать,	
конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем	
изученный материал, выделять в нем главное	
4 балла: студент владеет знаниями	
вопроса почти в полном объеме (имеются	
8 4 1 Текущий   Коллоквиум 1 1 15 пробеды знаний только в некоторых — экза	амен
контроль 7 моментах); студент самостоятельно, и	
отчасти при наводящих вопросах, дает	
полноценные ответы на вопросы билета,	
не всегда выделяет наиболее	
существенное, не допускает вместе с тем	
серьезных ошибок в ответах.	
3 балла: студент владеет ответил на часть	
вопроса, проявляет затруднения в	
самостоятельном ответе, оперирует	
неточными формулировками, в процессе	
ответа допускает ошибки по существу	
вопроса	
2 балла: ответ не соответствует	
формулировке вопроса, ответ не имеет	

						анализа В ответе нет выводов либо они носят декларативный характер. 1 балл: ответ не соответствует формулировке вопроса, ответ не имеет анализа. В ответе присутствуют грубые ошибки.	
9	4	Текущий контроль	Коллоквиум 8	1	15	В коллоквиуме 3 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 5 баллов. 5 баллов: студент владеет знаниями вопроса в полном объеме; самостоятельно и в логической последовательности отвечает на вопрос, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное 4 балла: студент владеет знаниями вопроса почти в полном объеме (имеются пробелы знаний только в некоторых моментах); студент самостоятельно, и отчасти при наводящих вопросах, дает полноценные ответы на вопросы билета, не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах. 3 балла: студент владеет ответил на часть вопроса, проявляет затруднения в самостоятельном ответе, оперирует неточными формулировками, в процессе ответа допускает ошибки по существу вопроса 2 балла: ответ не соответствует формулировке вопроса, ответ не имеет анализа В ответе нет выводов либо они носят декларативный характер. 1 балл: ответ не соответствует формулировке вопроса, ответ не имеет анализа. В ответе присутствуют грубые ошибки.	экзамен
10	4	Курсовая работа/проект	Курсовая работа	-	25	В курсовой работе 5 заданий.  Каждое задание оценивается в 5 баллов.  5 баллов: студент владеет знаниями в полном объеме; самостоятельно и в логической последовательности отвечает на вопросы, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное  4 балла: студент владеет знаниями почти в полном объеме (имеются пробелы знаний только в некоторых моментах); студент самостоятельно, и отчасти при	кур- совые работы

				_	1	1	1
						наводящих вопросах, дает полноценные	
						ответы на вопросы билета, не всегда	
						выделяет наиболее существенное, не	
						допускает вместе с тем серьезных	
						ошибок в ответах.	
						3 балла: студент выполнил часть задания,	
						проявляет затруднения в	
						самостоятельном ответе, оперирует	
						неточными формулировками, в процессе	
						ответа допускает ошибки по существу	
						вопроса	
						2 балла: курсовой работе не	
						соответствует формулировке задания,	
						работа не имеет анализа. В работе нет	
						выводов либо они носят декларативный	
						характер.	
						1 балл: курсовой работе не соответствует	
						формулировке задания, работа не имеет	
						анализа. В семестровой работе	
						присутствуют грубые ошибки.	
						Каждому студенту выдается билет,	
						состоящий из трех вопросов.	
						Каждый вопрос оценивается в 5 баллов.	
						Отлично: студент владеет знаниями	
						предмета в полном объеме учебной	
						программы; достаточно глубоко	
						осмысливает дисциплину,	
						самостоятельно и в логической	
						последовательности отвечает на все	
						вопросы билета, подчеркивая при этом	
						самое существенное, умеет	
						анализировать, сравнивать,	
						классифицировать, обобщать,	
						конкретизировать и систематизировать	
						изученный материал. Хорошо: студент	
						владеет знаниями дисциплины почти в	
		Проме-				полном объеме программы (имеются	
11	4	жуточная	Экзамен	_	15	пробелы знаний только в некоторых,	экзамен
		аттестация	0 0			особенно сложных разделах); студент	
		,				самостоятельно, и отчасти при	
						наводящих вопросах, дает полноценные	
						ответы на вопросы билета, не всегда	
						выделяет наиболее существенное, не	
						допускает вместе с тем серьезных	
						ошибок в ответах. Удовлетворительно:	
				1		студент владеет частью предмета,	
						проявляет затруднения в	
						самостоятельных ответах, оперирует	
						неточными формулировками, в процессе	
						ответов допускает ошибки по существу.	
						Неудовлетворительно: студент не освоил	
						обязательного минимума знаний	
						предмета, не способен ответить на	
						вопросы билета даже при	
						дополнительных наводящих вопросах	
						экзаменатора.студент владеет частью	

		предмета, проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками, в процессе	
		ответов допускает ошибки по существу.	

# 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые работы	Результаты о проделанной работе над курсовой работой студенты докладывают на конференции перед комиссией. Время доклада 5-7 минут. Комиссия задает вопросы и выставляет оценки. Время ответов на вопросы 10-15 минут	В соответствии с п. 2.7 Положения
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Критерии оценивания. Зачтено: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60100%. Не зачтено: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 059 %. В случае недостаточного рейтинга обучающегося предлагается получения дополнительных баллов за промежуточное испытание, которые включает письменный ответ на контрольные вопросы по всем разделам курса.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен		В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

# 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

I/ or an omerse	Результаты обучения					<b>№</b> KM								
Компетенции						5	67	78	9	10	11			
ПК-1	Знает: классификацию деталей и механизмов летательных аппаратов; основные требования к деталям, узлам и механизмам летательных аппаратов; общие принципы и правила конструирования деталей и узлов механизмов летательных аппаратов	+	+	+	+	+-	+-	++	+	+	+			
11K-1	Умеет: обосновывать выбор устройств в изделиях ракетно- космической техники; проводить конструирование деталей и узлов механизмов летательных аппаратов с использованием системного подхода	+	+	+	+	+-	+-	-+	+	+	+			
	Имеет практический опыт: расчета параметров деталей и узлов механизмов летательных аппаратов; разработки рабочих и сборочных чертежей деталей и узлов механизмов летательных аппаратов	+	+	+	+	+	+-	-+	+	+	+			

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

#### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### Печатная учебно-методическая документация

- а) основная литература:
  - 1. Хищенко, Ю. М. Первые шаги отечественного ракетостроения [Текст] учеб. пособие по курсу "Введение в авиац. и косм. технику" Ю. М. Хищенко; Юж.-Урал. гос. ун-т, Аэрокосм. фак.; ЮУрГУ. Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. 43, [1] с. ил. электрон. версия
  - 2. Альтшуллер, Г. С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач Г. С. Альтшуллер; Отв. ред. А. К. Дюнин; Акад. наук СССР, Сиб. отд-ние. 2-е изд., доп. Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1991. 224 с. ил.
  - 3. Поиск новых идей: От озарения к технологии Теория и практика решения изобретат. задач Г. С. Альтшуллер, Б. Л. Злотин, А. В. Зусман, В. И. Филатов. Кишинев: Картя молдовеняскэ, 1989. 378,[3] с. ил., 1 л. прил.

#### б) дополнительная литература:

- 1. Детали механизмов авиационной и космической техники Учеб. пособие для вузов по направлению "Авиа- и ракетостроение" Ю. М. Климов, Е. А. Самойлов, Н. Л. Зезин и др.; Под ред. Ю. М. Климова, Е. А. Самойлова. М.: Издательство МАИ, 1996. 341,[1] с. ил.
- 2. Добровольский, М. В. Жидкостные ракетные двигатели. Основы проектирования [Текст] учеб. для вузов по направлению "Авиа-и ракетостроение", специальности "Ракет. двигатели" "Двигатели летат. аппаратов" М. В. Добровольский: под ред. Д. А. Ягодникова. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. 486, [1] с. ил.
- 3. Лихолетов, В. В. Развитие творческого воображения [Текст] учеб. пособие В. В. Лихолетов, Б. В. Шмаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экономика и упр. на транспорте ; ЮУрГУ. Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2008. 164, [1] с. ил. электрон. версия
- 4. Основы проектирования летательных аппаратов (транспортные системы) Учеб. для втузов Под ред. В. П. Мишина. М.: Машиностроение, 1985. 360 с. ил.
- 5. Системы оборудования летательных аппаратов Учеб. для вузов по направлению "Авиа- и ракетостроение" и спец. "Самолето- и вертолетостроение" М. Г. Акопов, В. И. Бекасов, А. С. Евсеев и др.; Под ред.: А. М. Матвеенко, В. И. Бекасова. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 1995. 495,[1] с. ил.
- в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:
  - 1. Авиация и космонавтика: вчера, сегодня, завтра науч.-попул. журн. Военно-воздушных сил Рос. Федерации (ВВС) : 16+ РОО "Техинформ" журнал. М., 1962-
  - 2. Вестник авиации и космонавтики Всерос. аэрокосм. журн. ЗАО "Изд. дом им. С. Скрынникова, ред. журн. журнал. М., 1998-
- г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

- 1. Черноглазов, Г. С. Морские баллистические ракеты США [Текст] учеб. пособие по специальности 24.05.01 "Проектирование. пр-во и эксплуатация ракет и ракет.-косм. комплексов" Г. С. Черноглазов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Летат. аппараты и автомат. установки; ЮУрГУ. Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. 58, [1] с. ил. электрон. версия
- 2. Павлюк, Ю. С. Конструкция твердотопливной баллистической ракеты 4К-22 с подводным стартом [Текст] учеб. пособие Ю. С. Павлюк, Г. С. Черноглазов, А. А. Шмаков; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Летат. аппараты; ЮУрГУ. Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. 40, [1] с. ил.
- 3. Павлюк, Ю. С. Курсовая работа по проектированию баллистических ракет [Текст] учеб. пособие Ю. С. Павлюк, В. Д. Сакулин, П. Н. Усков; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Летат. аппараты и авт. установки; ЮУрГУ. Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. 108, [1] с.
- 4. История развития отечественных баллистических ракет морского базирования [Текст] учеб. пособие Ю. С. Павлюк и др.; под ред. Ю. С. Павлюка; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Летат. аппараты и автомат. установки; ЮУрГУ. Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. 107, [1] с. ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Черноглазов, Г. С. Морские баллистические ракеты США [Текст] учеб. пособие по специальности 24.05.01 "Проектирование. пр-во и эксплуатация ракет и ракет.-косм. комплексов" Г. С. Черноглазов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Летат. аппараты и автомат. установки; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 58, [1] с. ил. электрон. версия

### Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

- 1. Microsoft-Office(бессрочно)
- 2. Dassault Systèmes-SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS(бессрочно)
- 3. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	<b>№</b> ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
1	109 (2)	Компьютерный класс
Лекции	306 (2)	компьютер, проектор
Практические 110		Компьютерный класс

занятия и семинары	(2)	
Практические	100	Разрезные макеты натурных конструкций ракет и техническая
занятия и семинары	(2 <sub>B</sub> )	документация к ним
Лабораторные	100	Разрезные макеты натурных конструкций ракет и техническая
занятия	(2 <sub>B</sub> )	документация к ним