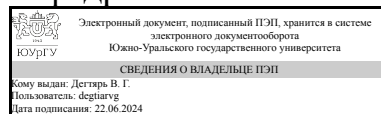


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



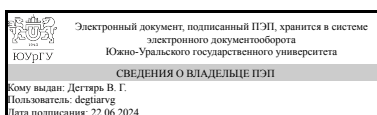
В. Г. Дегтярь

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.01 Конструирование ракет и ракетных комплексов
для направления 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика
уровень Магистратура
магистерская программа Ракетостроение
форма обучения очная
кафедра-разработчик Летательные аппараты

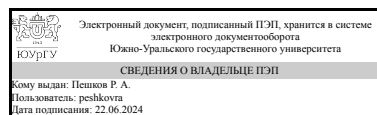
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика, утверждённым приказом Минобрнауки от 05.02.2018 № 84

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



В. Г. Дегтярь

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



Р. А. Пешков

1. Цели и задачи дисциплины

Формирование системы профессиональных знаний и практических навыков по разработке и конструированию образцов ракетно-космической техники - ракет и ракетно-космических комплексов, прежде всего, перспективных ракет-носителей, космических аппаратов и крылатых ракет. Задачи дисциплины: – освоение категориально-понятийного аппарата дисциплины; – изучение принципов проектирования и конструирования ракетно-космической техники; – изучение методов расчета рабочих параметров и характеристик элементов конструкции изделий ракетно-космической техники; – приобретение знаний и навыков по баллистическому проектированию изделий ракетно-космической техники; – изучение методов выбора основных проектных параметров ракет-носителей, космических аппаратов и крылатых ракет; – изучение методов конструирования перспективных ракет-носителей, космических аппаратов и крылатых ракет.

Краткое содержание дисциплины

В рамках курса "Конструирование ракет и ракетных комплексов" изучаются следующие разделы дисциплины. Общая задача проектирования и конструирования перспективных ракет-носителей. Баллистический и массовый анализ конструкций перспективных ракет-носителей. Особенности выбора конструктивных параметров многоступенчатой ракеты-носителя. Конструкции перспективных ракет-носителей: тенденции развития и образцы новой ракетной техники. Проектирование и конструирование космических аппаратов. Проектирование и конструирование крылатых ракет.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен проводить техническое проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации (ЕСКД) и на базе современных программных комплексов	Знает: методы конструирования перспективных ракет-носителей; основные тактико-технические требования к ракетам-носителям Умеет: разрабатывать компоновочные схемы ракет и ракетных комплексов с учетом всех действующих физических факторов и конструктивных особенностей, определяемых назначением ракет и ракетных комплексов; Имеет практический опыт: конструирования ракет и ракетных комплексов в рамках Технического задания на выполнение разработки с применением современных средств конструирования, включая систем автоматизированного проектирования

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Проектирование и производство изделий	Не предусмотрены

ракетно-космической техники, Сквозные технологии в проектировании ракетно-космической техники	
--	--

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

Дисциплина	Требования
Проектирование и производство изделий ракетно-космической техники	Знает: отраслевую нормативную документацию в области организации технологической подготовки производства ракетно-технических систем и космических аппаратов; система разработки и постановки продукции на производство; особенности специальных технологических процессов изготовления ракетно-технических систем: порошковая металлургия, сварка трением, лазерная сварка, резка, упрочнение, сборка, неразрушающий контроль, основы системного анализа и комплексных подходов к проектированию и созданию ракетно-космических комплексов; методология создания ракет-носителей и ракет космического назначения Умеет: анализировать развитие мировых технологий в области производства ракетно-космической техники и космических аппаратов с учетом обеспечения требований вводимых и прогнозируемых изменений технологических процессов; , проведение общих и специальных расчетов по исследуемой тематике для получения необходимых технических данных; Имеет практический опыт: решения задач при организации технологической подготовки производства ракетно-технических систем и космических аппаратов, выбора оптимальных параметров и облика создаваемого изделия с учетом особенностей технологий ее изготовления и отработки
Сквозные технологии в проектировании ракетно-космической техники	Знает: современные методы проведения расчетов аэродинамических, прочностных, жесткостных, массово-центровочных, инерционных и других технических характеристик конструкций ракет-носителей и ракет космического назначения, требования стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технической документации к оформлению и составлению чертежей, методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже, прикладные компьютерные программы для решения задач по проектированию, конструированию, производству, испытанию ракетно-космической техники Умеет: применять современные системы автоматизированного проектирования при расчете аэродинамических,

	прочностных, жесткостных, массово-центровочных, инерционных и других технических характеристик конструкций ракет-носителей и ракет космического назначения, читать и анализировать проектную и рабочую конструкторскую документацию для определения состава и устройства изделия с получением необходимых данных для его разработки и изготовления, применять программные средства общего и специального назначения для интеллектуальной обработки полученных данных и цифрового моделирования Имеет практический опыт: проведения расчетов по определению аэродинамических, прочностных, жесткостных, массово-центровочных, инерционных и других технических характеристик конструкций ракет-носителей и ракет космического назначения, разработки составных частей, изделий ракетно-технических систем, цифрового моделирования реальных процессов, описывающих функционирование проектируемых изделий
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 100,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	4
Общая трудоёмкость дисциплины	216	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	84	48	36
Лекции (Л)	56	32	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	28	16	12
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	115,25	52,75	62,5
Стадии проектирования ракет-носителей	8	8	0
Основные тактико-технические требования к ракетам-носителям	10	10	0
Семейства современных ракет-носителей	8	8	0
Уравнения движения ракеты-носителя	10	10	0
Основные тенденции развития перспективных систем выведения	18	0	18
Приближенное определение параметров полета ракет-носителей	8	8	0
Критерии оптимизации и общая задача проектирования ракет-носителей	14	0	14
Использование эффективных технических решений в	16	0	16

ракетных блоках			
Определение основных проектных параметров многоступенчатой ракеты-носителя	14,5	0	14.5
Анализ сил, действующих на ракету-носитель в полете	8,75	8.75	0
Консультации и промежуточная аттестация	16,75	7,25	9,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет, КР	экзамен, КП

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общая задача конструирования перспективных ракет-носителей	28	28	0	0
2	Баллистический и массовый анализ конструкций перспективных ракет-носителей	6	0	6	0
3	Особенности выбора конструктивных параметров многоступенчатой ракеты-носителя	4	0	4	0
4	Конструкции перспективных ракет-носителей: тенденции развития и образцы новой ракетной техники	6	0	6	0
5	Проектирование и конструирование космических аппаратов	16	12	4	0
6	Проектирование и конструирование крылатых ракет	24	16	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Стадии конструирования ракет-носителей. Техническое задание. Технические предложения. Эскизный проект. Технический проект.	4
2	1	Основные тактико-технические требования к ракетам-носителям: общая характеристика проектируемой ракеты; перечень тактико-технических требований, их содержание.	4
3	1	Критерии оптимизации и общая задача конструирования ракет-носителей.	4
4	1	Оптимальные значения основных проектных и конструктивных параметров ракеты. Основные подходы к конструированию ракет-носителей.	6
5	1	Особенности определения проектных параметров многоступенчатой ракеты-носителя	6
6	1	Влияние основных проектных параметров на дальность и скорость полета ракеты	4
5	5	Выбор проектных параметров космического аппарата	6
6	5	Состав бортовых систем и основные элементы конструкции космического аппарата	6
7	6	Выбор проектных параметров крылатой ракеты	6
8	6	Методики определения геометрических и тяговых характеристик крылатой ракеты	6
9	6	Состав бортовых систем и основные элементы конструкции крылатой ракеты	4

5.2. Практические занятия, семинары

№	№	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-
---	---	---	------

занятия	раздела		во часов
1	2	Анализ сил, действующих на ракету-носитель в полете. Уравнения движения ракеты на активном участке траектории.	2
2	2	Уравнения движения в полярной системе координат. Уравнения движения ракеты в функции основных конструктивных параметров.	2
3	2	Приближенное определение скорости полета ракеты. Влияние основных конструктивных параметров на скорость и дальность полета ракеты.	2
4	3	Определение основных величин, использующихся при конструировании ракеты. Методика расчета скорости многоступенчатой ракеты-носителя с учетом комплекса действующих факторов и параметров ракеты.	2
5	3	Выбор основных конструктивных параметров по результатам баллистического и массового анализа ракеты. Основные конструктивные схемы многоступенчатых ракет-носителей.	2
6	4	Основные тенденции развития перспективных ракетно-космических систем выведения. Базирование ракет-носителей. Особенности отделения полезной нагрузки от ракеты-носителя. Траектории полета ракет-носителей.	2
7	4	Использование криогенных компонентов топлива в жидкостных ракетных двигателях ракет-носителей. Использование ракетных двигателей на твердом топливе в качестве бустерной ступени ракеты-носителя.	2
8	4	Использование гибридных ракетных двигателей в ракетах-носителях. Семейства современных ракет-носителей: «Союз», «Русь-М», «Ангара».	2
9	5	Расчет проектных параметров космического аппарата	4
10	6	Расчет аэродинамики, построение траектории и составление массовой сводки крылатой ракеты	4
11	6	Выбор конструктивно-компоновочной схемы крылатой ракеты и её элементов	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Стадии проектирования ракет-носителей	Основы проектирования летательных аппаратов (транспортные системы) Учеб. для вузов Под ред. В. П. Мишина. - М.: Машиностроение, 1985. - 360 с. ил.	3	8
Основные тактико-технические требования к ракетам-носителям	Основы проектирования летательных аппаратов (транспортные системы) Учеб. для вузов Под ред. В. П. Мишина. - М.: Машиностроение, 1985. - 360 с. ил.	3	10
Семейства современных ракет-носителей	Ковалев, Б. К. Развитие ракетно-космических систем выведения [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 160401 "Ракетные комплексы и космонавтика" Б. К. Ковалев. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 398, [2] с. ил.	3	8

Уравнения движения ракеты-носителя	Основы проектирования летательных аппаратов (транспортные системы): Учебник для технических вузов / В.П. Мишин, В.К. Безвербый, Б.М. Панкратов и др.; Под ред. В.П. Мишина. — М.: Машиностроение, 1985. — 360 с., ил.	3	10
Основные тенденции развития перспективных систем выведения	Ковалев, Б. К. Развитие ракетно-космических систем выведения [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 160401 "Ракетные комплексы и космонавтика" Б. К. Ковалев. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 398, [2] с. ил.	4	18
Приближенное определение параметров полета ракет-носителей	Ковалев, Б. К. Развитие ракетно-космических систем выведения [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 160401 "Ракетные комплексы и космонавтика" Б. К. Ковалев. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 398, [2] с. ил.	3	8
Критерии оптимизации и общая задача проектирования ракет-носителей	Ковалев, Б. К. Развитие ракетно-космических систем выведения [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 160401 "Ракетные комплексы и космонавтика" Б. К. Ковалев. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 398, [2] с. ил.	4	14
Использование эффективных технических решений в ракетных блоках	Основы проектирования летательных аппаратов (транспортные системы) Учеб. для вузов Под ред. В. П. Мишина. - М.: Машиностроение, 1985. - 360 с. ил.	4	16
Определение основных проектных параметров многоступенчатой ракеты-носителя	Ковалев, Б. К. Развитие ракетно-космических систем выведения [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 160401 "Ракетные комплексы и космонавтика" Б. К. Ковалев. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 398, [2] с. ил.	4	14,5
Анализ сил, действующих на ракету-носитель в полете	Основы проектирования летательных аппаратов (транспортные системы) Учеб. для вузов Под ред. В. П. Мишина. - М.: Машиностроение, 1985. - 360 с. ил.	3	8,75

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)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитыва-
------	----------	--------------	-----------------------	-----	------------	---------------------------	----------

			мероприятия				ется в ПА
1	3	Текущий контроль	Контрольная работа в виде письменного опроса-1	12	12	Письменный опрос осуществляется на одном из занятий изучаемого раздела в третьем семестре. Необходимо ответить на вопросы из списка. Время, отведенное на опрос -90 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1,2 балла. Частично правильный ответ соответствует 0,6 балла. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 12. Весовой коэффициент мероприятия – 12. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	зачет
2	3	Текущий контроль	Контрольная работа в виде письменного опроса-2	12	12	Письменный опрос осуществляется на одном из занятий изучаемого раздела в третьем семестре. Необходимо ответить на вопросы из списка. Время, отведенное на опрос -90 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1,2 балла. Частично правильный ответ соответствует 0,6 балла. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 12. Весовой коэффициент мероприятия – 12. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг	зачет

						обучающегося за мероприятие менее 60 %	
3	3	Текущий контроль	Контрольная работа в виде письменного опроса-3	12	12	Письменный опрос осуществляется на одном из занятий изучаемого раздела в третьем семестре. Необходимо ответить на вопросы из списка. Время, отведенное на опрос -90 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 0,75 балла. Частично правильный ответ соответствует 0,4 балла. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 12. Весовой коэффициент мероприятия – 12. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	зачет
4	3	Текущий контроль	Контрольная работа в виде письменного опроса-4	12	12	Письменный опрос осуществляется на одном из занятий изучаемого раздела в третьем семестре. Необходимо ответить на вопросы из списка. Время, отведенное на опрос -90 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1,2 балла. Частично правильный ответ соответствует 0,6 балла. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 12. Весовой коэффициент мероприятия – 12. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг	зачет

						обучающегося за мероприятие менее 60 %	
5	3	Текущий контроль	Выполнение контрольного задания в виде решения задачи-1	12	12	Контрольное задание осуществляется на одном из занятий изучаемого раздела. Студенту дается задача. Задача состоит из расчетной и графической части. На решение задачи отводится 45 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания решения задачи: - расчет и графическая часть выполнены верно – 12 баллов; - расчет выполнен верно, графическая часть имеет недочеты – 10 баллов; - расчет имеет недочеты, графическая часть выполнена верно – 8 баллов; - расчет и графическая часть имеют недочеты – 6 баллов; - расчет и графическая часть имеют грубые замечания – 4 балла; - задача не выполнена – 0 баллов. Максимальное количество баллов – 12. Весовой коэффициент мероприятия - 12. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.	зачет
6	3	Промежуточная аттестация	Мероприятие промежуточной аттестации в виде зачета (письменный опрос)	-	40	Промежуточная аттестация включает в себя письменный опрос. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время сдачи зачета. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках	зачет

					программы дисциплины. Письменный опрос из 5 вопросов. Время, отведенное на опрос -40 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 8 баллам. Частично правильный ответ соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 40. Максимальное количество баллов за промежуточную аттестацию – 40. Весовой коэффициент мероприятия - 40. Зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине больше или равен 60%. Не зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине менее 60%		
7	3	Курсовая работа/проект	Мероприятие промежуточной аттестации в виде сдачи курсовой работы	-	40	В первую неделю третьего семестра каждому студенту выдается индивидуальное задание по проектированию изделия ракетно-космической техники: космического аппарата, ракеты-носителя, беспилотного летательного аппарата, крылатой ракеты и т.д. По результатам выполнения курсового проекта предоставляется: пояснительная записка. Пояснительная записка включает в себя: статистические данные по изделиям подобного класса и назначения, тактико-технические требования к проектируемому изделию, предварительную компоновочную схему, выбор топлива, выбор проектных параметров и программы движения. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защита курсовой работы. На защиту студент предоставляет: 1. Пояснительную записку на 25-30 страницах в отпечатанном виде, содержащую описание разработки и соответствующие иллюстрации. 2.. Презентационный материал для защиты. Защита курсовой работы выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух	кур- совые работы

					преподавателей. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Показатели оценивания: – качество пояснительной записки: 20 баллов – пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями, проведены необходимые расчеты в заданном объеме; 15 баллов – последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями, проведены необходимые расчеты в заданном объеме; 10 баллов – в пояснительной записке просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения, проведены необходимые расчеты в неполном объеме; 0 баллов – пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер, не провел необходимые расчеты в заданном объеме. – защита курсовой работы: 20 баллов – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, уверенно обосновывает принятые в ходе выполнения курсовой работы проектные решения, легко отвечает на поставленные вопросы; 15 баллов – при защите студент	
--	--	--	--	--	---	--

						показывает знание вопросов темы, не всегда уверенно обосновывает принятые в ходе выполнения курсовой работы проектные решения, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы; 10 баллов – при защите студент неуверенно обосновывает принятые в ходе выполнения курсовой работы проектные решения, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы; 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не может объяснить принятые в ходе выполнения курсовой работы проектные решения, при ответе допускает существенные ошибки. Максимальное количество баллов – 40. Весовой коэффициент мероприятия - 40. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 85...100 %. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 75...84 %. Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 60...74 %. Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.	
8	4	Текущий контроль	Контрольная работа в виде письменного опроса-5	12	12	Письменный опрос осуществляется на одном из занятий изучаемого раздела в четвертом семестре. Необходимо ответить на вопросы из списка. Время, отведенное на опрос -90 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 0,6 балла. Частично правильный ответ соответствует 0,3 балла. Неправильный ответ на вопрос	экзамен

						соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 12. Весовой коэффициент мероприятия – 12. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	
9	4	Текущий контроль	Контрольная работа в виде письменного опроса-6	12	12	Письменный опрос осуществляется на одном из занятий изучаемого раздела в четвертом семестре. Необходимо ответить на вопросы из списка. Время, отведенное на опрос -90 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1,2 балла. Частично правильный ответ соответствует 0,6 балла. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 12. Весовой коэффициент мероприятия – 12. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	экзамен
10	4	Текущий контроль	Контрольная работа в виде письменного опроса-7	12	12	Письменный опрос осуществляется на одном из занятий изучаемого раздела в четвертом семестре. Необходимо ответить на вопросы из списка. Время, отведенное на опрос -90 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1,2 балла. Частично правильный ответ соответствует 0,6 балла. Неправильный ответ на вопрос	экзамен

						соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 12. Весовой коэффициент мероприятия – 12. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	
11	4	Текущий контроль	Контрольная работа в виде письменного опроса-8	12	12	Письменный опрос осуществляется на одном из занятий изучаемого раздела в пятом семестре. Необходимо ответить на вопросы из списка. Время, отведенное на опрос -90 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1,2 балла. Частично правильный ответ соответствует 0,6 балла. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 12. Весовой коэффициент мероприятия – 12. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	экзамен
12	4	Текущий контроль	Выполнение контрольного задания в виде решения задачи-2	12	12	Контрольное задание осуществляется на одном из занятий изучаемого раздела. Студенту дается задача. Задача состоит из расчетной и графической части. На решение задачи отводится 45 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания решения задачи: - расчет и графическая часть выполнены верно – 12 баллов; - расчет выполнен верно,	экзамен

						графическая часть имеет недочеты – 10 баллов; - расчет имеет недочеты, графическая часть выполнена верно – 8 баллов; - расчет и графическая часть имеют недочеты – 6 балла; - расчет и графическая часть имеют грубые замечания – 4 балла; - задача не выполнена – 0 баллов. Максимальное количество баллов – 12. Весовой коэффициент мероприятия - 12. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.	
13	4	Промежуточная аттестация	Мероприятие промежуточной аттестации в виде экзамена (письменный опрос)	-	40	Промежуточная аттестация включает в себя письменный опрос. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводятся во время сдачи экзамена. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины. Письменный опрос из 4 вопросов в билете. Время, отведенное на опрос -40 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Частично правильный ответ соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 40. Максимальное количество баллов за промежуточную аттестацию – 40. Весовой коэффициент мероприятия - 40. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100%. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по	экзамен

						дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.	
14	4	Курсовая работа/проект	Мероприятие промежуточной аттестации в виде сдачи курсового проекта	-	40	В первую неделю четвертого семестра каждому студенту выдается индивидуальное задание по продолжению проектирования изделия ракетно-космической техники, начатому в рамках курсовой работы в первом семестре. Результатом курсового проекта является разработка изделия ракетно-космической техники, включая составление твердотельной модели (с обозначением состава основных подсистем), необходимых чертежей (минимум чертежа общего вида) и описание функционирования изделия в полете. За две недели до окончания семестра студент демонстрирует и сдает преподавателю курсовой проект. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защита курсового проекта. На защиту студент предоставляет: 1. Пояснительную записку на 25-30 страницах в отпечатанном виде, содержащую описание разработки и соответствующие иллюстрации. 2. Комплект необходимых чертежей (минимум чертеж общего вида разрабатываемого изделия на формате А1). 3. Презентационный материал для защиты. Защита курсовой работы выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от	кур- совые проекты

					24.05.2019 г. № 179) Показатели оценивания: – соответствие выполненных чертежей требованиям ГОСТ: 14 баллов – качественно и без существенных ошибок выполнил все требуемые чертежи; 10 баллов – выполнил все требуемые чертежи, допустив незначительные ошибки; 5 баллов – выполнил все требуемые чертежи, допустив ряд ошибок; 0 баллов – не выполнил все требуемые чертежи. – качество пояснительной записки: 13 баллов – пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями, проведены необходимые расчеты в заданном объеме; 10 баллов – последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями, проведены необходимые расчеты в заданном объеме; 5 баллов – в пояснительной записке просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения, проведены необходимые расчеты в неполном объеме. 0 баллов – пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер, не провел необходимые расчеты в заданном объеме. – защита курсового проекта: 13 баллов – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, уверенно обосновывает принятые в ходе выполнения курсового проекта проектные решения, легко отвечает на поставленные вопросы; 10 баллов – при защите студент	
--	--	--	--	--	---	--

					показывает знание вопросов темы, не всегда уверенно обосновывает принятые в ходе выполнения курсового проекта проектные решения, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы; 5 баллов – при защите студент неуверенно обосновывает принятые в ходе выполнения курсового проекта проектные решения, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы; 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не может объяснить принятые в ходе выполнения курсового проекта проектные решения, при ответе допускает существенные ошибки Максимальное количество баллов – 40. Весовой коэффициент мероприятия - 40. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 85...100 %. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 75...84 %. Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 60...74 %. Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.		
15	3	Курсовая работа/проект	Сбор и обработка статистических данных	-	12	Проверка пункта курсовой работы осуществляется согласно плана-графика выполнения в задании на курсовую работу. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Информация предоставлена в виде одного из пунктов пояснительной записки к курсовому проекту - 12 баллов. Информация не предоставлена - 0 баллов. Максимальное количество баллов – 12. Весовой коэффициент	кур- совые работы

						мероприятия – 12. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	
16	3	Курсовая работа/проект	Разработка тактико-технических требований	-	12	Проверка пункта курсовой работы осуществляется согласно плана-графика выполнения в задании на курсовую работу. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Информация предоставлена в виде одного из пунктов пояснительной записки к курсовому проекту - 12 баллов. Информация не предоставлена - 0 баллов. Максимальное количество баллов – 12. Весовой коэффициент мероприятия – 12. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	кур- совые работы
17	3	Курсовая работа/проект	Разработка предварительной компоновочной схемы	-	12	Проверка пункта курсовой работы осуществляется согласно плана-графика выполнения в задании на курсовую работу. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Информация предоставлена в виде одного из пунктов пояснительной записки к курсовому проекту - 12 баллов. Информация не предоставлена - 0 баллов. Максимальное количество баллов – 12. Весовой коэффициент мероприятия – 12. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	кур- совые работы
18	3	Курсовая	Выбор топлива	-	12	Проверка пункта курсовой работы	кур-

		работа/проект				осуществляется согласно плана-графика выполнения в задании на курсовую работу. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Информация предоставлена в виде одного из пунктов пояснительной записки к курсовому проекту - 12 баллов. Информация не предоставлена - 0 баллов. Максимальное количество баллов – 12. Весовой коэффициент мероприятия – 12. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	совые работы
19	3	Курсовая работа/проект	Выбор проектных параметров и программы движения	-	12	Проверка пункта курсовой работы осуществляется согласно плана-графика выполнения в задании на курсовую работу. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Информация предоставлена в виде одного из пунктов пояснительной записки к курсовому проекту - 12 баллов. Информация не предоставлена - 0 баллов. Максимальное количество баллов – 12. Весовой коэффициент мероприятия – 12. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	кур-совые работы
20	4	Курсовая работа/проект	Определение относительных масс топлива и массовых характеристик (составление предварительной массовой сводки)	-	6	Проверка пункта курсового проекта осуществляется согласно плана-графика выполнения в задании на курсовой проект. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся	кур-совые проекты

						(утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Информация предоставлена в виде одного из пунктов пояснительной записки к курсовому проекту - 6 баллов. Информация не предоставлена - 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 6. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	
21	4	Курсовая работа/проект	Определение геометрических и тяговых характеристик	-	6	Проверка пункта курсового проекта осуществляется согласно плана-графика выполнения в задании на курсовой проект. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Информация предоставлена в виде одного из пунктов пояснительной записки к курсовому проекту - 6 баллов. Информация не предоставлена - 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 6. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	курсовые проекты
22	4	Курсовая работа/проект	Обоснование и выбор состава бортовых систем	-	6	Проверка пункта курсового проекта осуществляется согласно плана-графика выполнения в задании на курсовой проект. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Информация предоставлена в виде одного из пунктов пояснительной записки к курсовому проекту - 6 баллов. Информация не предоставлена - 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент	курсовые проекты

						мероприятия – 6. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	
23	4	Курсовая работа/проект	Разработка твердотельной модели	-	6	Проверка пункта курсового проекта осуществляется согласно плана-графика выполнения в задании на курсовой проект. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Информация предоставлена в виде одного из пунктов пояснительной записки к курсовому проекту - 6 балла. Информация не предоставлена - 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 6. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	кур- совые проекты
24	4	Курсовая работа/проект	Уточненный расчет масс элементов, расчет центровочных характеристик и моментов инерции	-	6	Проверка пункта курсового проекта осуществляется согласно плана-графика выполнения в задании на курсовой проект. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Информация предоставлена в виде одного из пунктов пояснительной записки к курсовому проекту - 6 балла. Информация не предоставлена - 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 6. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	кур- совые проекты
25	4	Курсовая работа/проект	Описание конструкции и функционирования,	-	6	Проверка пункта курсового проекта осуществляется согласно плана-графика выполнения в	кур- совые проекты

			системы разделения (при наличии) и бортовых систем			задании на курсовой проект. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Информация предоставлена в виде одного из пунктов пояснительной записки к курсовому проекту - 6 баллов. Информация не предоставлена - 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 6. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	
26	4	Курсовая работа/проект	Разработка предложений по улучшению тактико-технических характеристик путем внесения изменений в конструктивное исполнение проектируемого изделия	-	4	Проверка пункта курсового проекта осуществляется согласно плана-графика выполнения в задании на курсовой проект. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Информация предоставлена в виде одного из пунктов пояснительной записки к курсовому проекту - 4 балла. Информация не предоставлена - 0 баллов. Максимальное количество баллов – 4. Весовой коэффициент мероприятия – 4. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	кур- совые проекты
27	4	Курсовая работа/проект	Выполнение чертежа общего вида	-	20	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Показатели оценивания: – соответствие выполненных чертежей требованиям ГОСТ: 20 баллов – качественно и без существенных	кур- совые проекты

					ошибок выполнил все требуемые чертежи; 15 баллов – выполнил все требуемые чертежи, допустив незначительные ошибки; 10 баллов – выполнил все требуемые чертежи, допустив ряд ошибок; 0 баллов – не выполнил все требуемые чертежи.	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые проекты	первую неделю второго семестра каждому студенту выдается индивидуальное задание по продолжению проектирования изделия ракетно-космической техники, начатому в рамках курсовой работы в первом семестре. Результатом курсового проекта является разработка изделия ракетно-космической техники, включая составление твердотельной модели (с обозначением состава основных подсистем), необходимых чертежей (минимум чертежа общего вида) и описание функционирования изделия в полете. За две недели до окончания семестра студент демонстрирует и сдает преподавателю курсовой проект. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защита курсового проекта. На защиту студент предоставляет: 1. Пояснительную записку на 25-30 страницах в отпечатанном виде, содержащую описание разработки и соответствующие иллюстрации. 2. Комплект необходимых чертежей (минимум чертеж общего вида разрабатываемого изделия на формате А1). 3. Презентационный материал для защиты. Защита курсовой работы выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Показатели оценивания: – соответствие выполненных чертежей требованиям ГОСТ: 14 баллов – качественно и без существенных ошибок выполнил все требуемые чертежи; 10 баллов – выполнил все требуемые чертежи, допустив незначительные ошибки; 5 баллов – выполнил все требуемые чертежи, допустив ряд ошибок; 0 баллов – не выполнил все требуемые чертежи. – качество пояснительной записки: 13 баллов – пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями, проведены необходимые расчеты в заданном объеме; 10 баллов – последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями, проведены необходимые расчеты в заданном объеме; 5 баллов – в пояснительной записке просматривается непоследовательность изложения материала, представлены	В соответствии с п. 2.7 Положения

	необоснованные положения, проведены необходимые расчеты в неполном объеме. 0 баллов – пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер, не провел необходимые расчеты в заданном объеме. – защита курсового проекта: 13 баллов – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, уверенно обосновывает принятые в ходе выполнения курсового проекта проектные решения, легко отвечает на поставленные вопросы; 10 баллов – при защите студент показывает знание вопросов темы, не всегда уверенно обосновывает принятые в ходе выполнения курсового проекта проектные решения, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы; 5 баллов – при защите студент неуверенно обосновывает принятые в ходе выполнения курсового проекта проектные решения, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы; 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не может объяснить принятые в ходе выполнения курсового проекта проектные решения, при ответе допускает существенные ошибки Максимальное количество баллов – 40. Весовой коэффициент мероприятия - 40. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 85...100 %. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 75...84 %. Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 60...74 %. Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.	
курсовые работы	В первую неделю первого семестра каждому студенту выдается индивидуальное задание по проектированию изделия ракетно-космической техники: космического аппарата, ракеты-носителя, беспилотного летательного аппарата, крылатой ракеты и т.д. Задаются исходные данные по компонентам ракетного топлива и основным проектным параметрам. Результатом курсовой работы разработка предварительной конструктивно-компоновочной схемы изделия на основе тактико-технических требований исходя из анализа аналогов и составление предварительной массовой сводки. За две недели до окончания семестра студент демонстрирует и сдает преподавателю курсовую работу. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защита курсовой работы. На защиту студент предоставляет: 1. Пояснительную записку на 25-30 страницах в отпечатанном виде, содержащую описание разработки и соответствующие иллюстрации. 2.. Презентационный материал для защиты. Защита курсовой работы выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Показатели оценивания: – качество пояснительной записки: 20 баллов – пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с	В соответствии с п. 2.7 Положения

	соответствующими выводами и обоснованными положениями, проведены необходимые расчеты в заданном объеме; 15 баллов – последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями, проведены необходимые расчеты в заданном объеме; 10 баллов – в пояснительной записке просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения, проведены необходимые расчеты в неполном объеме; 0 баллов – пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер, не провел необходимые расчеты в заданном объеме. – защита курсовой работы: 20 баллов – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, уверенно обосновывает принятые в ходе выполнения курсовой работы проектные решения, легко отвечает на поставленные вопросы; 15 баллов – при защите студент показывает знание вопросов темы, не всегда уверенно обосновывает принятые в ходе выполнения курсовой работы проектные решения, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы; 10 баллов – при защите студент неуверенно обосновывает принятые в ходе выполнения курсовой работы проектные решения, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы; 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не может объяснить принятые в ходе выполнения курсовой работы проектные решения, при ответе допускает существенные ошибки. Максимальное количество баллов – 40. Весовой коэффициент мероприятия - 40. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 85...100 %. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 75...84 %. Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 60...74 %. Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.	
экзамен	Промежуточная аттестация включает в себя письменный опрос. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время сдачи экзамена. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины. Письменный опрос из 4 вопросов в билете. Время, отведенное на опрос -40 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Частично правильный ответ соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 40. Максимальное количество баллов за промежуточную аттестацию – 40. Весовой коэффициент мероприятия - 40. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100%. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	Промежуточная аттестация включает в себя письменный	В соответствии

	опрос. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводятся во время сдачи зачета. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины. Письменный опрос из 5 вопросов. Время, отведенное на опрос - 40 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 8 баллам. Частично правильный ответ соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 40. Максимальное количество баллов за промежуточную аттестацию – 40. Весовой коэффициент мероприятия - 40. Зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине больше или равен 60%. Не зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине менее 60%.	с пп. 2.5, 2.6 Положения
--	--	--------------------------

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ																											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
ПК-3	Знает: методы конструирования перспективных ракет-носителей; основные тактико-технические требования к ракетам-носителям	+			+	+	+	+	+					+	+	+				+	+					+			
ПК-3	Умеет: разрабатывать компоновочные схемы ракет и ракетных комплексов с учетом всех действующих физических факторов и конструктивных особенностей, определяемых назначением ракет и ракетных комплексов;		+				+	+		+	+		+	+	+							+							
ПК-3	Имеет практический опыт: конструирования ракет и ракетных комплексов в рамках Технического задания на выполнение разработки с применением современных средств конструирования, включая систем автоматизированного проектирования			+			+	+			+			+	+		+	+	+	+			+	+		+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Фахрутдинов, И. Х. Конструкция и проектирование ракетных двигателей твердого топлива Учеб. для машиностроит. вузов. - М.: Машиностроение, 1987. - 325 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. Ковалев, Б. К. Развитие ракетно-космических систем выведения [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 160401 "Ракетные комплексы и космонавтика" Б. К. Ковалев. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 398, [2] с. ил.
4. Основы проектирования летательных аппаратов (транспортные системы) Учеб. для втузов Под ред. В. П. Мишина. - М.: Машиностроение, 1985. - 360 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Липанов, А. М. Проектирование ракетных двигателей твердого топлива Учеб. для вузов по направлению "Авиац. и ракет.-космич. техника" и спец. "Двигатели и энерг. установки космич. техники", "Авиац. и ракет.-космич. теплотехника А. М. Липанов, А. В. Алиев. - М.: Машиностроение, 1995. - 399 с. ил.
2. Феодосьев, В. И. Основы техники ракетного полета [Текст] Учеб. пособие для втузов В. И. Феодосьев. - М.: Наука, 1979. - 494 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Вестник ЮУрГУ, серия "Машиностроение"
2. Известия высших учебных заведений. Машиностроение.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Павлюк, Ю. С. Баллистическое проектирование ракет Текст учеб. пособие Ю. С. Павлюк ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Летат. аппараты ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1996. - 113, [1] с. электрон. версия.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Павлюк, Ю. С. Баллистическое проектирование ракет Текст учеб. пособие Ю. С. Павлюк ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Летат. аппараты ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1996. - 113, [1] с. электрон. версия.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной	Библиографическое описание
---	----------------	------------------------------------	----------------------------

		форме	
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мишин, В.П. Основы проектирования летательных аппаратов (транспортные системы). Учебное пособие для технических вузов. [Электронный ресурс] / В.П. Мишин, В.К. Безвербый, Б.М. Панкратов, В.И. Зернов. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2005. — 375 с. https://e.lanbook.com/book/812
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Качала, В.В. Основы теории систем и системного анализа. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 210 с. http://e.lanbook.com/book/5159
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ : Учебник. [Электронный ресурс] / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. — Электрон. дан. — М. : Дашков и К, 2014. — 644 с. http://e.lanbook.com/book/56310
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Волкова, В.Н. Применение теории систем и системного анализа для развития теории инноваций. [Электронный ресурс] / В.Н. Волкова, Э.А. Козловская, А.В. Логинова, Ю.В. Радионова. — Электрон. дан. — СПб. : СПбГПУ, 2013. — 352 с. http://e.lanbook.com/book/64807

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. PTC-MathCAD(бессрочно)
4. Dassault Systèmes-SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS(бессрочно)
5. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	306 (2)	Компьютер и компьютерный проектор
Лекции	306 (2)	Компьютер и компьютерный проектор
Практические занятия и семинары	110 (2)	Компьютерный класс
Практические занятия и семинары	100 (2в)	Оборудование Учебного центра ракетно-космической техники