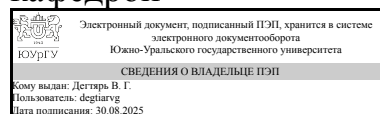


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



В. Г. Дегтярь

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.С0.08 Конструкции узлов и агрегатов летательных аппаратов
для специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и
ракетно-космических комплексов

уровень Специалитет

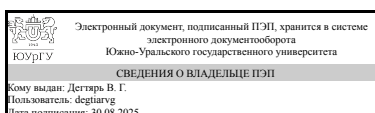
специализация Ракетные транспортные системы

форма обучения очная

кафедра-разработчик Летательные аппараты

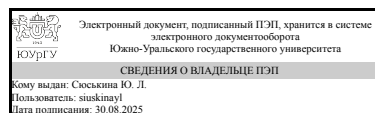
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-
космических комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 №
964

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



В. Г. Дегтярь

Разработчик программы,
старший преподаватель



Ю. Л. Сюськина

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование у студентов систематизированных знаний в области конструирования узлов и агрегатов летательных аппаратов. Задачи: 1) подготовить студента к решению конкретных инженерных задач, возникающих при конструировании летательных аппаратов; 2) дать представление о комплексном проектном подходе к разработке летательных аппаратов; 3) изучение алгоритмов решения задач выбора, определения, расчета и оптимизации параметров основных агрегатов и элементов летательных аппаратов.

Краткое содержание дисциплины

Механизмы, узлы и детали летательных аппаратов, условия их эксплуатации. Основные критерии работоспособности узлов и агрегатов летательных аппаратов. Материалы деталей узлов и агрегатов летательных аппаратов. Конструкции корпусных элементов летательных аппаратов. Конструкции рам двигательных установок летательных аппаратов. Конструкции элементов системы крепления и отделения составных частей летательных аппаратов. Механические передачи в летательных аппаратах. Детали и узлы передач летательных аппаратов. Соединение деталей в узлах и механизмах летательных аппаратов

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить техническое проектирование и создание изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов	Знает: назначение, состав и конструкцию узлов, агрегатов летательных аппаратов; условия функционирования летательных аппаратов; отечественный и зарубежный опыт использования ракетно-космической техники Умеет: проводить сравнения конструкций и обосновывать выбор лучших вариантов; изучать и анализировать технические данные; читать и анализировать проектную и рабочую конструкторскую документацию для определения состава и устройства летательных аппаратов Имеет практический опыт: инженерных и теоретических расчетов и моделирования, связанных с выбором рациональных конструктивно-компоновочных и конструктивно-силовых схем изделий авиационной и ракетно-космической техники

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Проектирование летательных аппаратов, Практикум по информационным технологиям, Конструирование и изобретательство,	Эксплуатация ракетных комплексов и космических аппаратов, Проектирование изделий ракетно-космической

Устройство летательных аппаратов, Системы управления летательными аппаратами, Ракетные двигатели, Конструкция двигательных установок летательных аппаратов	техники из композитных материалов, Техническая эксплуатация ракет и ракетных комплексов, Проектирование специальных систем ракет и космических аппаратов, Проектирование систем теплозащиты и терморегуляции летательных аппаратов, Испытания летательных аппаратов, Проектирование спускаемых аппаратов, Производственная практика (преддипломная) (11 семестр), Производственная практика (проектно-конструкторская) (10 семестр)
---	--

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

Дисциплина	Требования
Проектирование летательных аппаратов	Знает: Методология проектирования ракетно-космической техники. Основные требования к разработке объектов ракетно-космической техники. Принципы выбора компоновочной схемы ракетоносителя. Понятие «конструктивно-силовая схема». Принципы выбора конструктивно-силовой схемы ракетоносителя. Массовые характеристики РН. Энергетические характеристики ракетоносителя. Теоретические основы проектирования ракетно-космической техники Умеет: расчетов основных параметров и характеристик ракет и их отдельных узлов Имеет практический опыт: определения основных проектных параметров ракет по заданным летно-техническим характеристикам
Системы управления летательными аппаратами	Знает: конструктивные схемы основных элементов систем управления летательными аппаратами; способы описания летательных аппаратов как объектов управления; принципы построения и функционирования систем управления летательных аппаратов; современные методы исследования и расчета систем управления летательных аппаратов Умеет: рассчитывать характеристики устойчивости и управляемости летательных аппаратов, оценивать их изменение при эксплуатации; анализировать влияние эксплуатационных факторов, отказов и неисправностей систем летательных аппаратов на его летно-технические характеристики и характеристики устойчивости и управляемости Имеет практический опыт: применения современных методов, методик, математических моделей и технологий, позволяющих осуществлять разработку и проектирование систем управления летательными аппаратами

Ракетные двигатели	Знает: физические основы ракетных двигателей, устройство жидкостных ракетных двигателей (ЖРД) и их компонентов, устройство ракетных двигателей на твердом топливе (РДТТ) и их элементов, внутрикамерные процессы ракетных двигателей Умеет: применять знания о реактивном движении и принципе действия ракетных двигателей; формулировать задания для расчета для расчета и конструирования ракетных двигателей Имеет практический опыт: применения основных соотношений теории реактивного двигателя, классифицирования ракетных двигателей и их агрегатов, работы на натурных образцах ЖРД и РДТТ; выбора ракетных двигателей для ракетно-космических комплексов
Практикум по информационным технологиям	Знает: прикладные компьютерные программные комплексы для создания ракетной и ракетно-космической техники Умеет: применять программные средства для интеллектуальной обработки получения данных и цифрового моделирования путей их применения при проектировании изделий РКТ Имеет практический опыт: работы с программными средствами для цифрового моделирования изделий РКТ
Конструкция двигательных установок летательных аппаратов	Знает: компоновку, назначение, параметры двигательных установок ракетно-космической техники; состав и основные параметры жидких и твердых топлив; ПГС двигательных установок ракетно-космической техники и их состав; назначение, состав, конструкцию основных агрегатов ракетных двигателей (ЖРД, РДТТ, ЭРД, ЯРД, РДМТ) Умеет: применять знания о реактивном движении и принципе действия ракетных двигателей в составе двигательных установок ракетно-космической техники; формулировать задания для расчета для расчета и конструирования ракетных двигателей двигательных установок ракетно-космической техники Имеет практический опыт: применения основных соотношений теории реактивного двигателя, классифицирования ракетных двигателей и их агрегатов, работы на натурных образцах двигательных установок ракетно-космической техники с ЖРД, в том числе РДМТ, и РДТТ; выбора ракетных двигателей для ракетно-космических комплексов
Устройство летательных аппаратов	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, инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении

	поставленных целей; Умеет: обосновывать выбор устройств в изделиях ракетно-космической техники; проводить конструирование деталей и узлов механизмов летательных аппаратов с использованием системного подхода, решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности Имеет практический опыт: расчета параметров деталей и узлов механизмов летательных аппаратов; разработки рабочих и сборочных чертежей деталей и узлов механизмов летательных аппаратов, управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки
Конструирование и изобретательство	Знает: основные законы эволюции технических систем; основные источники информации для принятия технических решений; подходы и методы современной теории решения изобретательских задач Умеет: применять основные законы эволюции технических систем к анализу тенденций развития ракетной техники; оценивать полноту и достоверность получаемой информации для принятия технических решений Имеет практический опыт: выявления противоречий в конструкции и решение задач по их устранению с использованием методов теории решения изобретательских задач

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 93,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	8
Общая трудоёмкость дисциплины	180	72	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	80	32	48
Лекции (Л)	48	16	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	86,25	35,75	50,5
Подготовка к экзамену	15,5	0	15,5
Подготовка к тестам	35	15	20
Курсовой проект	15	0	15
Подготовка к зачету	20,75	20,75	0
Консультации и промежуточная аттестация	13,75	4,25	9,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен, КИ

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Механизмы, узлы и детали летательных аппаратов, условия их эксплуатации	6	2	4	0
2	Основные критерии работоспособности узлов и агрегатов летательных аппаратов	8	2	6	0
3	Материалы деталей узлов и агрегатов летательных аппаратов	2	2	0	0
4	Конструкции корпусных элементов летательных аппаратов	10	6	4	0
5	Конструкции рам двигательных установок летательных аппаратов	6	4	2	0
6	Конструкции элементов системы крепления и отделения составных частей летательных аппаратов	6	4	2	0
7	Механические передачи в летательных аппаратах	14	8	6	0
8	Детали и узлы передач летательных аппаратов	16	10	6	0
9	Соединение деталей в узлах и механизмах летательных аппаратов	12	10	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1	1	Механические передачи, узлы и детали, используемые в конструкциях летательных аппаратов. Особенности эксплуатации деталей, узлов и передач летательных аппаратов	2
2	2	Основные критерии работоспособности узлов и агрегатов летательных аппаратов (прочность, жесткость, износостойкость, теплостойкость и т.д.	2
3	3	Материалы деталей узлов и агрегатов летательных аппаратов. Требования к материалам и их характеристики.	2
4	4	Конструкции корпусных элементов летательных аппаратов. Кронштейны, узлы сопряжения шпангоутов и стрингеров. Конструкция подкрепленных отсеков с вырезами и люками. Силовые кольца. Переходные и приборные отсеки. Защитные тепловые экраны баков и приборных отсеков. Конструкция корпусов хвостовых отсеков	6
5	5	Конструкции рам двигательных установок летательных аппаратов	4
6	6	Конструкция элементов системы крепления и отделения головного обтекателя и полезной нагрузки от ракеты-носителя.	4
7	7	Механические передачи в летательных аппаратах. зубчатые цилиндрические передачи. Конические зубчатые передачи.	2
8	7	Планетарные и дифференциальные передачи.	2
9	7	Волновые передачи	2
10	7	Червячные передачи	2
11	8	Редукторы. Общие сведения. Основные кинематические схемы и конструкции редукторов. Валы и оси в передачах летательных аппаратов	2
12	8	Подшипники скольжения. Подшипники качения	2
13	8	Уплотнения. Уплотнения подвижных соединений. Уплотнения стыков неподвижных соединений.	2
14	8	Муфты. Неуправляемые муфты. Управляемые муфты. Самоуправляемые	2

		муфты	
15	8	Пружины. Назначение и классификация пружин. Основы расчета пружин. Конструкция и основы расчета успокоителей. Конструкция и выбор амортизаторов	2
16	9	Соединение деталей в узлах и механизмах летательных аппаратов. Резьбовые соединения. Классификация резьб и их основные элементы. Резьбовые крепежные детали	2
17	9	Шпоночные, шлицевые и профильные соединения.	2
18	9	Штифтовые и клеммовые соединения. Конструкции и основы расчетов	2
19	9	Заклепочные соединения. Классификация и конструкция заклепок и заклепочных соединений. Основы расчета заклепочных соединений	2
20	9	Соединения сваркой, пайкой и склеиванием	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Механизмы, узлы и детали летательных аппаратов, условия их эксплуатации	4
2	2	Основные критерии работоспособности узлов и агрегатов летательных аппаратов. Прочность. Жесткость.	2
3	2	Основные критерии работоспособности узлов и агрегатов летательных аппаратов. Износостойкость. Вибростойкость	2
4	2	Основные критерии работоспособности узлов и агрегатов летательных аппаратов. Технологичность. Надежность	2
5	4	Конструирование кронштейнов. Проектировочный расчет корпуса балочного кронштейна. Расчет рамных кронштейнов. Конструкция подкрепленных отсеков с вырезами и люками. Люки в стрингерном отсеке. Люки в отсеке с гофром. Люк в сварном отсеке	2
6	4	Конструирование арматуры топливных баков ракет-носителей	2
7	5	Конструкции рам двигательных установок летательных аппаратов	2
8	6	Конструирование элементов системы крепления и отделения головного обтекателя и полезной нагрузки от ракеты-носителя; системы крепления и отделения ракетных блоков ракеты-носителя с последовательным и параллельным соединением ракетных блоков	2
9	7	Конструирование зубчатых цилиндрических и конических колес	2
10	7	Конструирование планетарных и дифференциальных передач.	2
11	7	Конструирование волновых и червячных передач	2
12	8	Конструирование валов и осей. Основы расчета валов и осей.	2
13	8	Конструкции подшипников скольжения и качения. Основы расчета подшипников	2
14	8	Конструирование пружин, амортизаторов и успокоителей	2
15	9	Конструирование соединений деталей в узлах и механизмах летательных аппаратов	2

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
Подготовка к экзамену	основная и дополнительная литература	8	15,5
Подготовка к тестам	основная и дополнительная литература	7	15
Курсовой проект	основная и дополнительная литература	8	15
Подготовка к тестам	основная и дополнительная литература	8	20
Подготовка к зачету	основная и дополнительная литература	7	20,75

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 мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Тест 1	1	10	В тесте 10 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. 1 балл студент владеет знаниями вопроса в полном объеме; самостоятельно и в логической последовательности отвечает на вопрос, подчеркивая при этом самое существенное, 0 баллов ответ не верен	зачет
2	7	Текущий контроль	Тест 2	1	10	В тесте 10 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. 1 балл студент владеет знаниями вопроса в полном объеме; самостоятельно и в логической последовательности отвечает на вопрос, подчеркивая при этом самое существенное, 0 баллов ответ не верен	зачет
3	7	Текущий контроль	Тест 3	1	10	В тесте 10 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. 1 балл студент владеет знаниями вопроса в полном объеме; самостоятельно и в логической последовательности отвечает на вопрос, подчеркивая при этом самое существенное, 0 баллов ответ не верен	зачет
4	7	Промежуточная аттестация	Тест на зачете	-	10	В тесте 10 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. 1 балл студент владеет знаниями вопроса в полном объеме; самостоятельно и в логической последовательности отвечает на вопрос, подчеркивая при этом самое	зачет

						существенное, 0 баллов ответ не верен	
5	7	Текущий контроль	Опрос по практической работе1	1	5	Студент отвечает на вопросы преподавателя по практической работе. 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	зачет
6	7	Текущий контроль	Опрос по практической работе2	1	5	Студент отвечает на вопросы преподавателя по практической работе. 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	зачет

						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	7	Текущий контроль	Опрос по практической работе ³	1	5	Студент отвечает на вопросы преподавателя по практической работе. 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	зачет
8	7	Текущий контроль	Опрос по практической	1	5	Студент отвечает на вопросы преподавателя по практической работе.	зачет

			работе 4			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	
9	8	Текущий контроль	Опрос по практической работе ¹	1	5	Студент отвечает на вопросы преподавателя по практической работе. 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.	экзамен

						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	
10	8	Текущий контроль	Опрос по практической работе ²	1	5	Студент отвечает на вопросы преподавателя по практической работе. 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
11	8	Текущий контроль	Опрос по практической работе ³	1	5	Студент отвечает на вопросы преподавателя по практической работе. 5 баллов: студент владеет знаниями вопроса в полном объеме; самостоятельно и в логической последовательности отвечает на вопрос,	экзамен

					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	
12	8	Текущий контроль	Опрос по практической работе ⁴	1	5 Студент отвечает на вопросы преподавателя по практической работе. 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	экзамен

						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	
13	8	Текущий контроль	Тест 1	1	10	В тесте 10 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. 1 балл студент владеет знаниями вопроса в полном объеме; самостоятельно и в логической последовательности отвечает на вопрос, подчеркивая при этом самое существенное, 0 баллов ответ не верен	экзамен
14	8	Текущий контроль	Тест 2	1	10	В тесте 10 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. 1 балл студент владеет знаниями вопроса в полном объеме; самостоятельно и в логической последовательности отвечает на вопрос, подчеркивая при этом самое существенное, 0 баллов ответ не верен	экзамен
15	8	Текущий контроль	ТТест 3	1	10	В тесте 10 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. 1 балл студент владеет знаниями вопроса в полном объеме; самостоятельно и в логической последовательности отвечает на вопрос, подчеркивая при этом самое существенное, 0 баллов ответ не верен	экзамен
16	8	Промежуточная аттестация	Тест на экзамене	-	10	В тесте 10 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. 1 балл студент владеет знаниями вопроса в полном объеме; самостоятельно и в логической последовательности отвечает на вопрос, подчеркивая при этом самое существенное, 0 баллов ответ не верен	экзамен
17	8	Курсовая работа/проект	Курсовой проект	-	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)	курсовые проекты

					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 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.	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
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 60...100%. Не зачтено: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. В случае недостаточного рейтинга обучающегося предлагается получения дополнительных баллов за промежуточное испытание, которые включает тест с вопросам по всем разделам курса., пройденного за 7 семестр.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Критерии оценивания. 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 случае недостаточного рейтинга обучающегося предлагается получения дополнительных баллов за промежуточное испытание, которые включает тест с вопросам по всем разделам курса., пройденного за 7 и 8 семестр.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
курсовые проекты	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

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
ПК-1	Знает: назначение, состав и конструкцию узлов, агрегатов летательных аппаратов; условия функционирования летательных аппаратов; отечественный и зарубежный опыт использования ракетно-космической техники	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: проводить сравнения конструкций и обосновывать выбор лучших вариантов; изучать и анализировать технические данные; читать и анализировать проектную и рабочую конструкторскую документацию для определения состава и устройства летательных аппаратов	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: инженерных и теоретических расчетов и моделирования, связанных с выбором рациональных конструктивно-компоновочных и конструктивно-силовых схем изделий авиационной и ракетно-космической техники	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

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. 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. Матвеевко, 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-

3. Реферативный журнал. Ракетостроение и космическая техника. 41. [Текст] отд. вып. Рос. акад. наук, Всерос. ин-т науч. и техн. информ. (ВИНИТИ РАН) реферативный журнал. - М.: ВИНТИ, 1981-

4. Реферативный журнал. Ракетостроение. 41. [Текст] отд. вып. Акад. наук СССР, Всесоюз. ин-т науч. и техн. информ. (ВИНИТИ) реферативный журнал. - М.: ВИНТИ, 1963-1980

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 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.

2. 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

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Абрамов, И. П. Ракетно-космическая техника. Т. IV+22 : учебное пособие : в 2 книгах / И. П. Абрамов, И. В. Алдашкин, Э. В. Алексеев ; под редакцией В. П. Легостаева. — Москва : Машиностроение, [б. г.]. — Книга 2 — 2014. — 563 с. — ISBN 978-5-94275-621-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/63258
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Ракетно-космическая техника. Машиностроение. Энциклопедия. Т. IV-22 : энциклопедия : в 2 книгах / А. П. Аджян, Э. Л. Аким, О. М. Алифанов, А. Н. Андреев. — Москва : Машиностроение, [б. г.]. — Книга 1 — 2012. — 925 с. — ISBN 978-5-94275-589-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5808

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для
-------------	--------	--

		различных видов занятий
Лабораторные занятия	100 (2в)	Разрезные макеты натурных конструкций летательных аппаратов и техническая документация к ним
Практические занятия и семинары	100 (2в)	Разрезные макеты натурных конструкций летательных аппаратов и техническая документация к ним
Лекции	306 (2)	компьютер, проектор
Практические занятия и семинары	109 (2)	Компьютерный класс