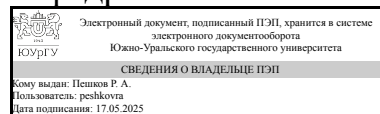


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



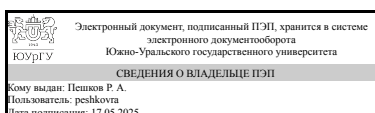
Р. А. Пешков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.С0.03 Проектирование систем питания жидкостных ракетных двигателей
для специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей
уровень Специалитет
специализация Проектирование жидкостных ракетных двигателей
форма обучения очная
кафедра-разработчик Двигатели летательных аппаратов

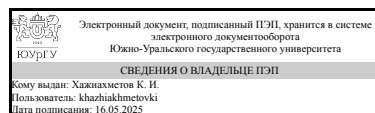
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 979

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



Р. А. Пешков

Разработчик программы,
старший преподаватель



К. И. Хажиахметов

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины: формирование системы профессиональных знаний и практических навыков по разработке и описанию работы пневмогидравлических систем двигателей летательных аппаратов, проектированию, изготовлению, испытанию и эксплуатации систем питания ракетных двигателей. Задачи дисциплины: освоение категорийно-понятийного аппарата дисциплины, построение структуры и взаимосвязей элементов ПГС, а также оформление и описание ПГС, выявление приоритетов решения задач с учетом нравственно-экологических аспектов деятельности, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности; разработка проектов систем питания ДУ с учетом физикомеханических, технологических, экологических и экономических параметров; освоение существующих решений при проектировании ПГС и систем питания ЖРД, а также изучение реальных конструкций узлов и агрегатов ЖРД использование современных информационных технологий при разработке новых изделий; разработка технических условий и технических описаний; проектирование и конструирование элементов систем питания жидкостных ракетных двигателей; проектирование насосных агрегатов ЖРД

Краткое содержание дисциплины

Вытеснительная и насосная системы питания РД. Топливные баки ЖРДУ. Системы наддува ТБ, Разработка ПГС ЖРДУ. Проектирование шнеко-центробежных насосов. Проектирование газовых турбин.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Сбор, анализ и систематизация информацию для формализации предметной области проекта по созданию агрегатов жидкостных ракетных двигательных установок и их пневмогидравлических систем	Знает: виды и классификацию систем наддува топливных баков подачи компонентов топлива, принципы организации и функционирования пневмогидравлических систем, теоретические основы и принцип действия лопастных машин и их приводов, основы ЕСКД Умеет: на основе сбора и анализа информации выполнять инженерные расчеты и конструировать элементов пневмогидравлических систем и систем питания, работать со специальной литературой, оформлять конструкторскую документацию согласно ЕСКД, разрабатывать и описывать работу пневмогидравлических систем Имеет практический опыт: проектирования и конструирования элементов систем питания ЖРД для разработанных пневмогидравлических систем на основе сбора и анализа информации по созданию агрегатов ЖРДУ

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Устройство ракетных двигателей	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Устройство ракетных двигателей	Знает: компоновку, назначение, параметры основных машин наземного морского базирования; состав и основные параметры штатных жидких и твердых топлив; системы пневмогидросхем и их состав; назначение, состав, конструкцию камер сгорания, виды систем охлаждения; элементы системы смесеобразования и виды распылительных элементов; классификацию, назначение, принцип действия элементов автоматики. Умеет: классифицировать ракетные двигатели, их узлы и агрегаты. Имеет практический опыт: владения понятиями о назначении, конструкции, классификации ракетных двигателей, их узлов и агрегатов; работы со специальной литературой, общего устройства ракетных двигателей на примерах натурных образцов.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 з.е., 360 ч., 151,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	9
Общая трудоёмкость дисциплины	360	180	180
<i>Аудиторные занятия:</i>	128	64	64
Лекции (Л)	64	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	32	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	208,25	104,75	103,5
Проработка лекционного материала, оформление практических работ	71,5	0	39,5
Подготовка к защите курсовой работы	40,75	40,75	0
Подготовка к контрольным точкам	96	32	32
Консультации и промежуточная аттестация	23,75	11,25	12,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет, КР	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Пневмогидравлические системы жидкостных ракетных двигателей	40	16	12	12
2	Насосные системы подачи	56	32	12	12
3	Вытеснительные системы подачи	32	16	8	8

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1.7	1	Запуск и останов ЖРД. Работа системы ПГС.	2
1.6	1	Трубопроводы и их соединения.	2
1.5	1	Клапаны: Запорные клапаны, Распределительные клапаны, Предохранительные клапаны, Регулирующие клапаны.	2
1.2	1	Основные понятия и определения. Функциональный состав ПГС. Классификация и требования.	4
1.3	1	Топливная система. Система заправки. Система наддува.	2
1.1	1	Введение в курс. Входной контроль знаний.	2
1.4	1	Виды топливных баков и их заборные устройства.	2
2.12	2	Потери в турбинах. КПД турбины. Коэффициент окружной работы турбины	2
2.5	2	Силы, действующие на ротор турбонасосного агрегата. Энергетические характеристики насосов	2
2.9	2	Силы, действующие на ротор турбонасосного агрегата. Энергетические характеристики насосов	2
2.2	2	Классификация ЛМ. Геометрические и энергетические характеристики ЛМ.	2
2.1	2	Введение в общую теорию лопастных машин	2
2.14	2	Расширение газа в решетках турбин. Выбор параметров сопловой и рабочей решетки.	2
2.11	2	Классификация решеток турбин. Геометрические, режимные и аэродинамические характеристики решеток турбин и их взаимное расположение	2
2.7	2	Кавитация в насосах ЖРД. Расчет проектных параметров шнека	2
2.8	2	Расчет геометрических характеристик центробежного колеса и профилирование меридионального сечения и лопасти в плане	4
2.3	2	Треугольники скоростей. Кинематика потока.	2
2.6	2	Насосы ЖРД. Поправка на конечное число лопастей. Потери и КПД насосов. Подобие насосов.	4
2.13	2	Расчет газовых течений в проточной части турбины	2
2.4	2	Влияние угла установки лопасти на выходе из рабочего колеса на работу колеса. Кинематическая степень реактивности.	2
2.10	2	Турбины ЖРД. Классификация турбин. Активные, реактивные турбины, многоступенчатые турбины со ступенями скорости и давления	2
3.6	3	ТГГ и ЖГГ. Стартеры ТНА	2
3.3	3	Системы на горячем газе и безгазовые системы	2
3.7	3	Устройства для управления потоками. Вспомогательное оборудование.	2
3.4	3	Общая характеристика насосной системы подачи	2

3.1	3	Общие сведения о системах питания ЖРД. Классификация СП	2
3.2	3	Системы на холодном газе	2
3.8	3	Потери давления в магистралях	2
3.5	3	Аккумуляторы давления	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1.3	1	Описание работы ПГС	4
1.2	1	Разработка ПГС ЖРД	2
1.4	1	Ориентировочный расчёт баков	2
1.1	1	ЕСКД в части оформления ПГС	4
2.1	2	Расчет лопастного шнекоцентробежного насоса	4
2.3	2	Расчёт турбин (автономная, предкамерная)	4
2.4	2	Конструирование элементов ТНА	2
2.2	2	Расчет энергетических характеристик лопастного насоса	2
3.1	3	Расчет газобаллонных систем наддува ТБ ЖРД	2
3.2	3	Расчёт редуктора давления газа	2
3.3	3	Расчет газогенераторных систем наддува ТБ ЖРД	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1.1	1	Специальная	4
1.3	1	Специальная	4
1.2	1	Специальная	4
2.1	2	Специальная	4
2.2	2	Специальная	4
2.3	2	Специальная	4
3.2	3	Специальная	4
3.1	3	Специальная	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Проработка лекционного материала, оформление практических работ	см. основную и дополнительную литературу	9	39,5
Подготовка к защите курсовой работы	см. основную и дополнительную литературу, конспект лекций	8	40,75
Подготовка к контрольным точкам	см. основную и дополнительную литературу, конспект лекций	8	32
Проработка лекционного материала, оформление практических работ	см. основную и дополнительную литературу	9	32
Подготовка к контрольным точкам	см. основную и дополнительную литературу, конспект лекций	9	32

Подготовка к контрольным точкам	см. основную и дополнительную литературу, конспект лекций	8	32
---------------------------------	---	---	----

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	8	Текущий контроль	Специальная	12	12	Контрольное задание осуществляется во время лабораторной работы. 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: - устный доклад и ответы на вопросы. - устный ответ правильный, ответы на вопросы точные - 12 баллов; - устный ответ правильный, ответы на вопросы недостаточно точные - 10 баллов; - допущены незначительные неточности при устном ответе и ответах на вопросы - 8 баллов; - допущены грубые ошибки при устной защите или в ответах на вопросы - 6 баллов; - допущены грубые ошибки при устной защите и в ответах на вопросы - 4 балла; - работа не выполнена - 0 баллов.	зачет
2	9	Текущий контроль	Специальная	12	12	Контрольное задание осуществляется во время лабораторной работы. 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: - устный доклад и ответы на вопросы.	экзамен

						- устный ответ правильный, ответы на вопросы точные - 12 баллов; - устный ответ правильный, ответы на вопросы недостаточно точные - 10 баллов; - допущены незначительные неточности при устном ответе и ответах на вопросы - 8 баллов; - допущены грубые ошибки при устной защите или в ответах на вопросы - 6 баллов; - допущены грубые ошибки при устной защите и в ответах на вопросы - 4 балла; - работа не выполнена - 0 баллов.	
3	8	Текущий контроль	Специальная	12	12	Контрольное задание осуществляется во время лабораторной работы. 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: - устный доклад и ответы на вопросы. - устный ответ правильный, ответы на вопросы точные - 12 баллов; - устный ответ правильный, ответы на вопросы недостаточно точные - 10 баллов; - допущены незначительные неточности при устном ответе и ответах на вопросы - 8 баллов; - допущены грубые ошибки при устной защите или в ответах на вопросы - 6 баллов; - допущены грубые ошибки при устной защите и в ответах на вопросы - 4 балла; - работа не выполнена - 0 баллов.	зачет
4	9	Текущий контроль	Специальная	12	12	Контрольное задание осуществляется во время лабораторной работы. 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: -	экзамен

						устный доклад и ответы на вопросы. - устный ответ правильный, ответы на вопросы точные - 12 баллов; - устный ответ правильный, ответы на вопросы недостаточно точные - 10 баллов; - допущены незначительные неточности при устном ответе и ответах на вопросы - 8 баллов; - допущены грубые ошибки при устной защите или в ответах на вопросы - 6 баллов; - допущены грубые ошибки при устной защите и в ответах на вопросы - 4 балла; - работа не выполнена - 0 баллов.	
5	8	Текущий контроль	Специальная	12	12	Контрольное задание осуществляется во время лабораторной работы. 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: - устный доклад и оформление отчёта. - отчет правильный, доклад точный; - 12 баллов; - отчет правильный, доклад недостаточно точный - 10 баллов; - допущены незначительные неточности при оформлении отчета и устном докладе - 8 баллов; - допущены грубые ошибки при оформлении отчета или устном докладе - 6 баллов; - допущены грубые ошибки при оформлении отчета и устном докладе - 4 балла; - работа не выполнена - 0 баллов.	зачет
6	9	Текущий контроль	Специальная	40	40	Промежуточная аттестация включает в себя устный опрос. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена	экзамен

						приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины. Устный опрос из 5 вопросов. 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 Зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине менее 60 %	
7	8	Текущий контроль	Специальная	5	5	Контрольное задание осуществляется во время лабораторной работы 2.1. 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: - устный доклад и оформление отчёта. - отчет правильный, доклад точный; - 5 баллов; - отчет правильный, доклад недостаточно точный - 4 балла; - допущены незначительные неточности при оформлении отчета и устном докладе - 3 балла; - допущены грубые ошибки при оформлении отчета или устном докладе - 2 балла; - допущены грубые ошибки при оформлении отчета и устном докладе - 1 балл; - работа не выполнена - 0 баллов.	зачет
8	8	Текущий контроль	Специальная	5	5	Контрольное задание осуществляется во время лабораторной работы 2.2. 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: -	зачет

						устный доклад и оформление отчёта. - отчет правильный, доклад точный; - 5 баллов; - отчет правильный, доклад недостаточно точный - 4 балла; - допущены незначительные неточности при оформлении отчета и устном докладе - 3 балла; - допущены грубые ошибки при оформлении отчета или устном докладе - 2 балла; - допущены грубые ошибки при оформлении отчета и устном докладе - 1 балл; - работа не выполнена - 0 баллов.	
9	8	Текущий контроль	Специальная	5	5	Контрольное задание осуществляется во время лабораторной работы 2.3. 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: - устный доклад и оформление отчёта. - отчет правильный, доклад точный; - 5 баллов; - отчет правильный, доклад недостаточно точный - 4 балла; - допущены незначительные неточности при оформлении отчета и устном докладе - 3 балла; - допущены грубые ошибки при оформлении отчета или устном докладе - 2 балла; - допущены грубые ошибки при оформлении отчета и устном докладе - 1 балл; - работа не выполнена - 0 баллов.	зачет
10	8	Текущий контроль	Специальная	5	5	Контрольное задание осуществляется во время лабораторной работы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена	зачет

						приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания решения задачи: - устный доклад и оформление отчёта. - отчет правильный, доклад точный; - 5 баллов; - отчет правильный, доклад недостаточно точный - 4 балла; - допущены незначительные неточности при оформлении отчета и устном докладе - 3 балла; - допущены грубые ошибки при оформлении отчета или устном докладе - 2 балла; - допущены грубые ошибки при оформлении отчета и устном докладе - 1 балл; - работа не выполнена - 0 баллов.	
11	8	Курсовая работа/проект	Специальная	-	50	Защита курсового проекта состоит из пояснительной записки и устной защиты проекта. КТ-11 позволяет оценить правильность написания ПЗ и составления графической и описательной части. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальный балл за предоставленную ПЗ - 50. Критерии оценивания: - Правильное оформление ПЗ - 50 баллов; - Незначительные ошибки при оформлении ПЗ - 40 баллов; - Наличие грубых ошибок при оформлении графической или описательной части - 30 баллов; - Наличие грубых ошибок при оформлении графической и описательной части - 20 баллов; - Предоставлена неполная работа - 10 баллов; - Работа не выполнена - 0 баллов.	кур- совые работы
12	8	Курсовая работа/проект	Защита	-	50	Защита курсового проекта состоит из пояснительной записки и устной защиты проекта. КТ-12 позволяет оценить знания студента, полученные при выполнении КР путём устной защиты. При оценивании результатов мероприятия	кур- совые работы

						используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальный балл за КТ-12 - 50. Критерии оценивания: - Качественный доклад, правильные ответы на вопросы - 50 баллов; - Качественный доклад, незначительные ошибки в ответах на вопросы - 40 баллов; - Допущены ошибки при ответе на вопросы или некачественный доклад - 30 баллов; - Допущены ошибки при ответе на вопросы и некачественный доклад - 20 баллов; - Нет ответа на вопросы, некачественный доклад - 10 баллов; - Работа не выполнена - 0 баллов.	
13	8	Текущий контроль	Специальная	50	50	Результатом является оформленный отчёт. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальный балл за КТ-13 - 50. Критерии оценивания: - Правильно выполненный расчёт и графическая часть - 50 баллов; - Незначительные ошибки при оформлении графической части, правильно выполненный расчёт - 40 баллов; - Наличие грубых ошибок при оформлении графической или расчётной части - 30 баллов; - Наличие грубых ошибок при оформлении графической и расчётной части - 20 баллов; - Предоставлена неполная работа - 10 баллов; - Работа не выполнена - 0 баллов.	зачет
14	8	Промежуточная аттестация	Специальная	-	30	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. Устный опрос из 3 вопросов. Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Частично	зачет

						правильный ответ соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 30. Максимальное количество баллов за промежуточную аттестацию – 30 Зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине менее 60 %	
15	9	Текущий контроль	Специальная	10	10	Контрольное задание осуществляется во время лабораторной работы 3.1. 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: - устный доклад и оформление отчёта. - отчет правильный, доклад точный; - 10 баллов; - отчет правильный, доклад недостаточно точный - 8 баллов; - допущены незначительные неточности при оформлении отчета и устном докладе - 6 баллов; - допущены грубые ошибки при оформлении отчета или устном докладе - 4 балла; - допущены грубые ошибки при оформлении отчета и устном докладе - 2 балла; - работа не выполнена - 0 баллов.	экзамен
16	9	Текущий контроль	Специальная	10	10	Контрольное задание осуществляется во время лабораторной работы 3.2. 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: - устный доклад и оформление отчёта. - отчет правильный, доклад точный; - 10 баллов; - отчет правильный, доклад недостаточно точный - 8 баллов; - допущены незначительные неточности	экзамен

						при оформлении отчета и устном докладе - 6 баллов; - допущены грубые ошибки при оформлении отчета или устном докладе - 4 балла; - допущены грубые ошибки при оформлении отчета и устном докладе - 2 балла; - работа не выполнена - 0 баллов.	
17	9	Текущий контроль	Специальная	10	10	Контрольное задание осуществляется во время лабораторной работы 3.3. 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: - устный доклад и ответы на вопросы. - отчет правильный, доклад точный; - 10 баллов; - отчет правильный, доклад недостаточно точный - 8 баллов; - допущены незначительные неточности при оформлении отчета и устном докладе - 6 баллов; - допущены грубые ошибки при оформлении отчета или устном докладе - 4 балла; - допущены грубые ошибки при оформлении отчета и устном докладе - 2 балла; - работа не выполнена - 0 баллов.	экзамен
18	9	Текущий контроль	Специальная	10	10	Контрольное задание осуществляется во время лабораторной работы 3.4. 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: - устный доклад и ответы на вопросы. - отчет правильный, доклад точный; - 10 баллов; - отчет правильный, доклад недостаточно точный - 8 баллов;	экзамен

						- допущены незначительные неточности при оформлении отчета и устном докладе - 6 баллов; - допущены грубые ошибки при оформлении отчета или устном докладе - 4 балла; - допущены грубые ошибки при оформлении отчета и устном докладе - 2 балла; - работа не выполнена - 0 баллов.	
19	9	Бонус	Подготовка к дипломному проекту	-	60	Студенту предлагается возможность получить дополнительные баллы к экзамену по курсу. Для этого необходимо подготовить часть пояснительной записки к дипломному проекту, включающую в себя систему питания ЖРД. За предоставление качественной ПЗ к сумме баллов добавляется 60 баллов. В случае некачественного выполнения работы бонус снижается до 30 баллов.	экзамен
20	9	Промежуточная аттестация	Специальная	-	60	Промежуточная аттестация включает в себя устный опрос. 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. Устный опрос из 4 вопросов. Правильный ответ на вопрос соответствует 15 баллам. Частично правильный ответ соответствует 8 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 60. Максимальное количество баллов за промежуточную аттестацию – 60 Рейтинг: 80-100 баллов - отлично; 70-79 баллов - хорошо; 60-69 баллов - удовлетворительно; менее 60 баллов - неудовлетворительно.	экзамен
21	9	Текущий контроль	Специальная	10	10	Контрольное задание осуществляется во время лабораторной работы 3.4. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной	экзамен

						деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания решения задачи: - устный доклад и ответы на вопросы. - отчет правильный, доклад точный; - 10 баллов; - отчет правильный, доклад недостаточно точный - 8 баллов; - допущены незначительные неточности при оформлении отчета и устном докладе - 6 баллов; - допущены грубые ошибки при оформлении отчета или устном докладе - 4 балла; - допущены грубые ошибки при оформлении отчета и устном докладе - 2 балла; - работа не выполнена - 0 баллов.	
22	9	Текущий контроль	Специальная	10	10	Контрольное задание осуществляется во время лабораторной работы 3.4. 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: - устный доклад и ответы на вопросы. - отчет правильный, доклад точный; - 10 баллов; - отчет правильный, доклад недостаточно точный - 8 баллов; - допущены незначительные неточности при оформлении отчета и устном докладе - 6 баллов; - допущены грубые ошибки при оформлении отчета или устном докладе - 4 балла; - допущены грубые ошибки при оформлении отчета и устном докладе - 2 балла; - работа не выполнена - 0 баллов.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

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

1. Вестник Южно-Уральского государственного университета.
Серия: Машиностроение Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001-
2. Известия высших учебных заведений. Машиностроение науч.-техн. журн. М-во обр. и науки Рос. Федерации, Моск. гос. техн. ун-т им. Н. Э. Баумана журнал. - М., 1958-2008

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические пособия хранятся в методическом кабинете кафедры и учебной лаборатории "Аэрокосмическая техника"
2. Методические пособия хранятся в методическом кабинете кафедры и учебной лаборатории "Аэрокосмическая техника"

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические пособия хранятся в методическом кабинете кафедры и учебной лаборатории "Аэрокосмическая техника"

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ"
(<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
2. Dassault Systèmes-SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS(бессрочно)
3. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(31.12.2022)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	233 (2)	Учебно-исследовательский лабораторный комплекс "Ракетные двигатели" РД-УП
Лабораторные занятия	100 (2в)	Образцы РКТ
Практические занятия и семинары	100 (2в)	Образцы РКТ
Лекции	306 (2)	Мультимедийный информационный комплекс "Двигатели летательных аппаратов"