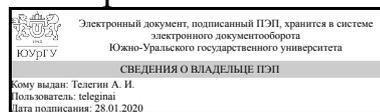


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Электротехнический



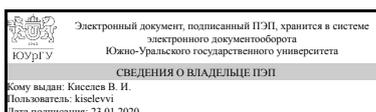
А. И. Телегин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2058

дисциплины Б.1.27 Устройство и конструкция ракет
для специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов
уровень специалист **тип программы** Специалитет
специализация Ракетные транспортные системы
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и ракетодинамика

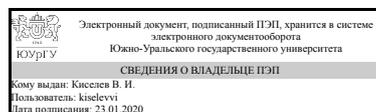
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 01.12.2016 № 1517

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



В. И. Киселев

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., заведующий
кафедрой



В. И. Киселев

1. Цели и задачи дисциплины

Выпускник должен получить основы теоретической подготовки и овладеть основами устройства летательных аппаратов, в частности, ракет.

Краткое содержание дисциплины

Общие особенности ракет
Компоновочные схемы ракет
Конструктивно-компоновочные особенности ракет
Основы устройства конструкций ракет
Компоновочные схемы ракет с различными двигательными системами

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-3 способностью разрабатывать с использованием CALS-технологий на базе системного подхода последовательность решения поставленной задачи, определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики приборов, систем, механизмов и агрегатов, входящих в ракетный или ракетно-космический комплекс, а также состав, структуру, объемно-компоновочные схемы объектов наземного ракетно-космического комплекса (в том числе объектов наземного комплекса управления)	Знать: принципы и методы проектирования ЛА, методики расчетов параметров систем ЛА и ЛА в целом, методы баллистического и весового анализов ЛА на различных типах топлива, методы изготовления узлов и агрегатов и сборки ЛА.
	Уметь: проводить расчеты параметров систем ЛА
	Владеть: методами баллистического и весового анализа на различных типах топлива
ПК-4 способностью проводить техническое проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов	Знать: Основы устройства ракет
	Уметь: Проектировать, конструировать элементы ракеты
	Владеть: Методами решения задач по проектированию и конструированию устройства ракет
ПК-29 знанием и пониманием устройства, работы и процессов, происходящих в изделиях ракетно-космической техники	Знать: причины создания разделяющихся головных частей, их компоновочные и силовые схемы, состав РГЧ, логику функционирования отсеков РГЧ; • — специальную литературу и другие информационные источники для выбора мето-дик расчета параметров РГЧ, компоновочных схем, расчетов запасов топлива, оптимиза-ции порядка обхода точек прицеливания, типов двигательных установок разведения;
	Уметь: решать проектные задачи по определению: параметров РГЧ, типов ДУ разведения, запасов топлива, порядка "отцепки" элементов, логики построения боевых порядков, ме-тодики оценки прочности узлов РГЧ, средств маскировки боевых порядков, обеспечения безударного разделения;
	Владеть: Опытом исполнения компоновочных схем, номограмм, чертежей, силовых схем;

	Опытом применения ЭВМ для решения проектных задач.
ПСК-1.1 способностью разрабатывать компоновочные схемы, определять состав и обосновывать выбор характеристик бортовых систем и двигательных установок ракет-носителей и баллистических ракет	Знать: типовые компоновочные схемы
	Уметь: разрабатывать компоновочные схемы
	Владеть: методиками выбора характеристик бортовых систем и узлов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.06 Физика, ДВ.1.05.02 Баллистика ракет, Б.1.35 Прочность конструкций РКТ	Не предусмотрены

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 з.е., 252 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		10	11
Общая трудоёмкость дисциплины	252	144	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	124	64	60
Лекции (Л)	56	32	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	68	32	36
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	128	80	48
Подготовка к экзамену. Контрольные вопросы к практическим занятиям: - Свойства применяемых в ракетной технике материалов. - Влияние космического пространства на свойства материалов. - Назначение отсеков ракеты. - Назначение силовых элементов - стрингера, шпангоута, нервюры, их работа в конструкции. - Конструктивные решения по пересечению силовых элементов. - Классификация стыков отсеков. - Пути обеспечения герметизации стыков и отсеков. - Способы обеспечения взаимозаменяемости отсеков. - Способы крепления стыковочных шпангоутов. - Особенности пиротехнических устройств. - Механизмы отделения головных частей ракет 4К55, 4К10, 3М37. - Свойства детонирующих шнуров и электродетонаторов. - Примеры применения разрывных болтов в конструкциях ракет. - Особенность компоновочных схем рассмотренных ракет.	80	80	0

Подготовка к выполнению курсовой работы по тематике: Введение, постановка задачи. Обзор литературы. Конструктивная часть. Эскизы, графики. Общий вид, детализовка. Выводы по работе. Литература. Приложение.	48	0	48
Вид итогового 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	Общие особенности ракет	24	12	12	0
2	Компоновочные схемы ракет	24	12	12	0
3	Конструктивно-компоновочные особенности ракет	28	12	16	0
4	Основы устройства конструкций ракет	16	8	8	0
5	Компоновочные схемы ракет с различными двигательными системами	32	12	20	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-2	1	ЛА как часть большой технической системы. Состав комплекса летательного аппарата Общая характеристика ЛА. Характеристики конструкции ЛА	6
10-11	1	Устройство жидкостных ракетных ДУ. Устройство ракетных двигателей твердого топлива. Гибридные, турбо-ракетные, ракетно-прямоточные ДУ. Устройство воздушно-реактивных двигателей.	6
3-4	2	Компоновочные схемы ракет Способы создания управляющих сил и моментов. Конструкция аэродинамических и газодинамических органов управления. Рулевые приводы ЛА.	6
12-13	2	Устройство топливных баков ракет. Устройство заборных устройств топлива из баков. Устройство бортовых кабельных сетей. Устройство головных частей ракет.	6
5	3	Системы управления полетом ЛА. Принципы управления и структурная схема системы управления полетом летательного аппарата.	6
14	3	Устройство агрегатов автоматики ракет. Устройство систем управления летательных аппаратов.	6
6	4	Устройство приводов и механизмов управления. Бортовые источники питания приводов ЛА	4
15	4	Устройство бортовых источников электропитания ракетно-космических систем. Пиротехника ракет.	4
7-9	5	Конструктивно-компоновочные особенности морских баллистических ракет. Этапы и условия эксплуатации морских баллистических ракет. Экспериментальная отработка морских баллистических ракет. Конструктивные особенности деталей и механизмов летательных аппаратов. Конструктивно – технологические особенности летательных аппаратов.	6
16-18	5	Пневмогидравлические системы ракет. Устройство экспериментальных ракет. Наземная отработка конструкции ракет. Основные принципы конструирования ракет. Автоматизированные системы конструирования ракет	6

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Вводное занятие: ракеты Р -1, Р – 2 Изучение универсальной ракеты УР -1	6
2	1	Вводное занятие: ракеты Р -1, Р – 2 Изучение универсальной ракеты УР -1	6
3	2	Знакомство с ракетой – носителем «Союз» Изучение конструкции ракеты-носителя серии «Космос»	6
4	2	Знакомство с ракетой – носителем «Союз» Изучение конструкции ракеты-носителя серии «Космос»	6
5	3	Конструкция ракеты – носителя «Протон» Самая большая ракета «Н – 1»	6
6	3	Конструкция ракеты – носителя «Протон» Самая большая ракета «Н – 1»	6
10	3	Конструкция ракеты – носителя «Протон» Самая большая ракета «Н – 1»	4
7	4	Устройство ракеты – носителя «Зенит»	5
11	4	Устройство ракеты – носителя «Зенит»	3
8	5	Система «Энергия – Буран» Двигательные установки ракет	6
9	5	Система «Энергия – Буран» Двигательные установки ракет	6
12	5	Система «Энергия – Буран» Двигательные установки ракет	4
13	5	Система «Энергия – Буран» Двигательные установки раке	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
<p>Подготовка к экзамену. Контрольные вопросы к практическим занятиям: - Свойства применяемых в ракетной технике материалов. - Влияние космического пространства на свойства материалов. - Назначение отсеков ракеты. - Назначение силовых элементов - стрингера, шпангоута, нервюры, их работа в конструкции. - Конструктивные решения по пересечению силовых элементов. - Классификация стыков отсеков. - Пути обеспечения герметизации стыков и отсеков. - Способы обеспечения взаимозаменяемости отсеков. - Способы крепления стыковочных шпангоутов. - Особенности пиротехнических устройств. - Механизмы отделения головных частей ракет 4К55, 4К10, 3М37. - Свойства детонирующих шнуров и электродетонаторов. - Примеры применения разрывных болтов в конструкциях ракет. - Особенность компоновочных схем рассмотренных ракет.</p>	<p>Основная и доп. лит-ра</p>	<p>94</p>

Подготовка к выполнению курсовой работы по тематике: Введение, постановка задачи. Обзор литературы. Конструктивная часть. Эскизы, графики. Общий вид, детализовка. Выводы по работе. Литература. Приложение.	Основная и доп. лит-ра	34
--	------------------------	----

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Разбор конкретных ситуаций	Практические занятия и семинары	При изучении дисциплины применяются образовательные технологии, адекватные целям изучения, содержанию учебного материала и уровню начальной математической подготовки студентов. Организационные формы изучения дисциплины (все разделы): лекция, практическое занятие, самостоятельная работа. Применяемые методы обучения: объяснительно-иллюстративные, проблемные. Часть лекций (10–40%) проводятся в интерактивной форме: студенты самостоятельно или с помощью преподавателя делают выводы из сообщённого преподавателем материала, возможно, с использованием ранее изученного; студенты самостоятельно решают несложные задачи, в которых необходимо применить новый учебный материал. Часть практических занятий (60–100%) проводятся в интерактивной форме: студенты самостоятельно или с частичной помощью преподавателя решают задачи, в которых необходимо применить новый и изученный ранее учебный материал.	36

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Разбор конкретных ситуаций	При изучении дисциплины применяются образовательные технологии, адекватные целям изучения, содержанию учебного материала и уровню начальной математической подготовки студентов. Организационные формы изучения дисциплины (все разделы): лекция, практическое занятие, самостоятельная работа. Применяемые методы обучения: объяснительно-иллюстративные, проблемные. Часть лекций (10–40%) проводятся в интерактивной форме: студенты самостоятельно или с помощью преподавателя делают выводы из сообщённого преподавателем материала, возможно, с использованием ранее изученного; студенты самостоятельно решают несложные задачи, в которых необходимо применить новый учебный материал. Часть практических занятий (60–100%) проводятся в интерактивной форме: студенты самостоятельно или с частичной помощью преподавателя решают задачи, в которых необходимо применить новый и изученный ранее учебный материал.

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-3 способностью разрабатывать с использованием CALS-технологий на базе системного подхода последовательность решения поставленной задачи, определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики приборов, систем, механизмов и агрегатов, входящих в ракетный или ракетно-космический комплекс, а также состав, структуру, объемно-компоновочные схемы объектов наземного ракетно-космического комплекса (в том числе объектов наземного комплекса управления)	Экзамен	1-14
Все разделы	ПК-4 способностью проводить техническое проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов	Экзамен	1-14
Все разделы	ПК-29 знанием и пониманием устройства, работы и процессов, происходящих в изделиях ракетно-космической техники	Экзамен	1-14
Все разделы	ПСК-1.1 способностью разрабатывать компоновочные схемы, определять состав и обосновывать выбор характеристик бортовых систем и двигательных установок ракет-носителей и баллистических ракет	Экзамен	1-14
Все разделы	ПК-3 способностью разрабатывать с использованием CALS-технологий на базе системного подхода последовательность решения поставленной задачи, определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики приборов, систем, механизмов и агрегатов, входящих в ракетный или ракетно-космический комплекс, а также состав, структуру, объемно-компоновочные схемы объектов наземного ракетно-космического комплекса (в том числе объектов наземного комплекса управления)	Зачет	1-10
Все разделы	ПК-4 способностью проводить техническое проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования	Зачет	1-10

	в соответствии с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов		
Все разделы	ПК-29 знанием и пониманием устройства, работы и процессов, происходящих в изделиях ракетно-космической техники	Зачет	1-10
Все разделы	ПСК-1.1 способностью разрабатывать компоновочные схемы, определять состав и обосновывать выбор характеристик бортовых систем и двигательных установок ракет-носителей и баллистических ракет	Зачет	1-10
Общие особенности ракет	ПК-29 знанием и пониманием устройства, работы и процессов, происходящих в изделиях ракетно-космической техники	Контрольная работа 1 Внешние воздействующие факторы	1-10
Общие особенности ракет	ПК-29 знанием и пониманием устройства, работы и процессов, происходящих в изделиях ракетно-космической техники	Контрольная работа 2 Ракета - система	1-10
Компоновочные схемы ракет	ПСК-1.1 способностью разрабатывать компоновочные схемы, определять состав и обосновывать выбор характеристик бортовых систем и двигательных установок ракет-носителей и баллистических ракет	Контрольная работа 3 Двигатели ракет	1-10
Компоновочные схемы ракет	ПК-4 способностью проводить техническое проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов	Контрольная работа 4 ЖРДУ	1-10
Конструктивно-компоновочные особенности ракет	ПК-4 способностью проводить техническое проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов	Контрольная работа 5 Баки в ракете	1-10
Конструктивно-компоновочные особенности ракет	ПК-4 способностью проводить техническое проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов	Контрольная работа 6 Органы управления ракет	1-10
Основы устройства конструкций ракет	ПК-3 способностью разрабатывать с использованием CALS-технологий на базе системного подхода последовательность решения поставленной задачи, определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики приборов, систем, механизмов и агрегатов, входящих в ракетный или ракетно-космический комплекс, а также состав, структуру, объемно-компоновочные схемы объектов наземного ракетно-космического комплекса (в том числе объектов	Контрольная работа 7 Конструкция	1-10

	наземного комплекса управления)		
Основы устройства конструкций ракет	ПК-4 способностью проводить техническое проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов	Контрольная работа 8 Обзор	1-10
Основы устройства конструкций ракет	ПСК-1.1 способностью разрабатывать компоновочные схемы, определять состав и обосновывать выбор характеристик бортовых систем и двигательных установок ракет-носителей и баллистических ракет	Контрольная работа 9 Конструкция. Корпус	1-10
Компоновочные схемы ракет с различными двигательными системами	ПСК-1.1 способностью разрабатывать компоновочные схемы, определять состав и обосновывать выбор характеристик бортовых систем и двигательных установок ракет-носителей и баллистических ракет	Контрольная работа 10 ДУ. Двигатель	1-10
Компоновочные схемы ракет с различными двигательными системами	ПК-4 способностью проводить техническое проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов	Контрольная работа 11 Камера двигателя	1-10
Компоновочные схемы ракет с различными двигательными системами	ПСК-1.1 способностью разрабатывать компоновочные схемы, определять состав и обосновывать выбор характеристик бортовых систем и двигательных установок ракет-носителей и баллистических ракет	Контрольная работа 12 ДУ. Баки	1-10

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Экзамен	<p>Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает в себя 2 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 0,5 часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 20.</p>	<p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %</p> <p>Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %</p> <p>Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %</p> <p>Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %</p>
Зачет	<p>Каждый студент устно опрашивается по билету, сформированному из вопросов, выносимых на зачет. Билет содержит два вопроса. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>

	24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10.	
Контрольная работа 1 Внешние воздействующие факторы	С каждым студентом проводится собеседование по заранее выполненной письменной контрольной работе. Контрольная работа выполняется по вариантам, содержит 10 вопросов. 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 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Контрольная работа 2 Ракета - система	С каждым студентом проводится собеседование по заранее выполненной письменной контрольной работе. Контрольная работа выполняется по вариантам, содержит 10 вопросов. 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 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Контрольная работа 3 Двигатели ракет	С каждым студентом проводится собеседование по заранее выполненной письменной контрольной работе. Контрольная работа выполняется по вариантам, содержит 10 вопросов. 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 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Контрольная работа 4 ЖРДУ	С каждым студентом проводится собеседование по заранее выполненной письменной контрольной работе. Контрольная работа выполняется по вариантам, содержит 10 вопросов. 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	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %

	баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1	
Контрольная работа 5 Баки в ракете	С каждым студентом проводится собеседование по заранее выполненной письменной контрольной работе. Контрольная работа выполняется по вариантам, содержит 10 вопросов. 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 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Контрольная работа 6 Органы управления ракет	С каждым студентом проводится собеседование по заранее выполненной письменной контрольной работе. Контрольная работа выполняется по вариантам, содержит 10 вопросов. 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 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Контрольная работа 7 Конструкция	С каждым студентом проводится собеседование по заранее выполненной письменной контрольной работе. Контрольная работа выполняется по вариантам, содержит 10 вопросов. 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 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Контрольная работа 8 Обзор	С каждым студентом проводится собеседование по заранее выполненной письменной контрольной работе. Контрольная работа выполняется по вариантам, содержит 10 вопросов. 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	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %

	баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1	
Контрольная работа 9 Конструкция. Корпус	С каждым студентом проводится собеседование по заранее выполненной письменной контрольной работе. Контрольная работа выполняется по вариантам, содержит 10 вопросов. 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 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Контрольная работа 10 ДУ. Двигатель	С каждым студентом проводится собеседование по заранее выполненной письменной контрольной работе. Контрольная работа выполняется по вариантам, содержит 10 вопросов. 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 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Контрольная работа 11 Камера двигателя	С каждым студентом проводится собеседование по заранее выполненной письменной контрольной работе. Контрольная работа выполняется по вариантам, содержит 10 вопросов. 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 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Контрольная работа 12 ДУ. Баки	С каждым студентом проводится собеседование по заранее выполненной письменной контрольной работе. Контрольная работа выполняется по вариантам, содержит 10 вопросов. 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	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %

	баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1	
--	--	--

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Экзамен	<ol style="list-style-type: none"> 1. Свойства применяемых в ракетной технике материалов. 2. Влияние космического пространства на свойства материалов. 3. Назначение отсеков ракеты. 4. Назначение силовых элементов - стрингера, шпангоута, нервюры, их работа в конструкции. 5. Конструктивные решения по пересечению силовых элементов. 6. Классификация стыков отсеков. 7. Пути обеспечения герметизации стыков и отсеков. 8. Способы обеспечения взаимозаменяемости отсеков. 9. Способы крепления стыковочных шпангоутов. 10. Особенности пиротехнических устройств. 11. Механизмы отделения головных частей ракет 4К55, 4К10, 3М37. 12. Свойства детонирующих шнуров и электродетонаторов. 13. Примеры применения разрывных болтов в конструкциях ракет. 14. Особенность компоновочных схем рассмотренных ракет.
Зачет	<ol style="list-style-type: none"> 1. Состав комплекса летательного аппарата Общая характеристика ЛА. Характеристики конструкции ЛА 2. Устройство жидкостных ракетных ДУ. 3. Устройство ракетных двигателей твердого топлива. 4. Способы создания управляющих сил и моментов. Конструкция аэродинамических и газодинамических органов управления. Рулевые приводы ЛА. 5. Устройство топливных баков ракет. 6. Системы управления полетом ЛА. 7. Устройство систем управления летательных аппаратов. 8. Конструктивно-компоновочные особенности морских баллистических ракет. 9. Устройство экспериментальных ракет. Наземная отработка конструкции ракет. 10. Основные принципы конструирования ракет. Автоматизированные системы конструирования ракет
Контрольная работа 1 Внешние воздействующие факторы	Контрольная работа 1 Внешние воздействующие факторы Задания по дисциплине ОУР.pdf
Контрольная работа 2 Ракета - система	Контрольная работа 2 Ракета - система Задания по дисциплине ОУР.pdf
Контрольная работа 3 Двигатели ракет	Контрольная работа 3 Двигатели ракет Задания по дисциплине ОУР.pdf
Контрольная работа 4 ЖРДУ	Контрольная работа 4 ЖРДУ Задания по дисциплине ОУР.pdf
Контрольная работа 5 Баки в ракете	Контрольная работа 5 Баки в ракете Задания по дисциплине ОУР.pdf
Контрольная работа 6 Органы управления ракет	Контрольная работа 6 Органы управления ракет Задания по дисциплине ОУР.pdf
Контрольная работа 7 Конструкция	Контрольная работа 7 Конструкция Задания по дисциплине ОУР.pdf

Контрольная работа 8 Обзор	Контрольная работа 8 Обзор Задания по дисциплине ОУР.pdf
Контрольная работа 9 Конструкция. Корпус	Контрольная работа 9 Конструкция. Корпус Задания по дисциплине ОУР.pdf
Контрольная работа 10 ДУ. Двигатель	Контрольная работа 10 ДУ. Двигатель Задания по дисциплине ОУР.pdf
Контрольная работа 11 Камера двигателя	Контрольная работа 11 Камера двигателя Задания по дисциплине ОУР.pdf
Контрольная работа 12 ДУ. Баки	Контрольная работа 12 ДУ. Баки Задания по дисциплине ОУР.pdf

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Баллистические ракеты и ракеты-носители : Пособие для студентов вузов / О. М. Алифанов, А. Н. Андреев, В. И. Гуцин и др. ; Под ред. О. М. Алифанова. - М. : Дрофа, 2004. - 512 с. - (Авиация и космонавтика).

б) дополнительная литература:

1. Гуцин, В. Н. Основы устройства космических аппаратов : учебник для вузов / В. Н. Гуцин. - М. : Машиностроение, 2003. - 272 с. : ИЛ.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Зорин, В. А. Основы устройства летательных аппаратов : учебное пособие / В. А. Зорин, Ю. Ю. Усолкин ; ЮУрГУ, каф. "Летательные аппараты и автоматические установки". - Б. м. : Б. и. , 2010. -170 с. + электрон. текстовые дан.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Зорин, В. А. Основы устройства летательных аппаратов : учебное пособие / В. А. Зорин, Ю. Ю. Усолкин ; ЮУрГУ, каф. "Летательные аппараты и автоматические установки". - Б. м. : Б. и. , 2010. -170 с. + электрон. текстовые дан.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Никитенко, В.И. Влияние невесомости на функционирование различных систем при полете космического аппарата [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Никитенко, А.С. Попов. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Свободный

		(Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2013. — 34 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=52317		
2	Основная литература	Никитенко, В.И. Радиационные условия и радиационная безопасность при полете космических аппаратов: учебное пособие по курсу «Основы устройства космических аппаратов» [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Никитенко, В.И. Крайнюков. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2013. — 48 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=62007	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Свободный
3	Дополнительная литература	Зорин, В. А. Основы устройства летательных аппаратов : учебное пособие / В. А. Зорин, Ю. Ю. Усолкин ; ЮУрГУ, каф. "Летательные аппараты и автоматические установки". - Б. м. : Б. и. , 2010. - 170 с. + электрон. текстовые дан.	Электронный каталог ЮУрГУ	ЛокальнаяСеть / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено