

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Политехнический институт



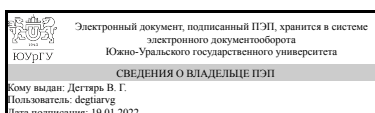
С. Д. Ваулин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П6.20.01 Конструкции космических аппаратов  
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Электрооборудование летательных аппаратов  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Летательные аппараты

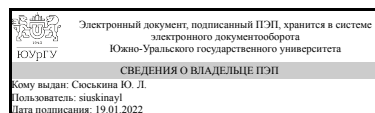
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



В. Г. Дегтярь

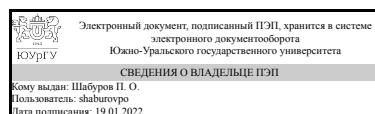
Разработчик программы,  
старший преподаватель



Ю. Л. Сюськина

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы  
к.техн.н.



П. О. Шабуров

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - является формирование у студентов основы знаний в области конструкции, конструирования и проектирования изделий и систем космических аппаратов (КА), разгонных блоков (РБ) и орбитальных станций (ОС). Задачи дисциплины: - изучение конструкции узлов отсеков КА, РБ и ОС. - изучение методов конструирования узлов и КА, РБ и ОС. - изучение основ проектирования КА, РБ и ОС. и готовность разрабатывать компоновочные схемы, определять состав и обосновывать выбор характеристик бортовых систем и двигательных установок.

## Краткое содержание дисциплины

Космический аппарат. Назначение и классификация космических аппаратов. Состав и построение космического аппарата. Основные требования к компоновке. Проектные параметры космических аппаратов. Выбор конструктивно-силовой схемы космических аппаратов. Конструкция отсеков космических аппаратов. Общие сведения об управлении движением космического аппарата. Орбитальные станции, разгонные блоки.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	Знает: Достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в проектировании и расчете объектов профессиональной деятельности Умеет: Выбирать расчетную схему конструкции космического аппарата; анализировать и выработать рекомендации по улучшению технических характеристик проектируемых конструкций космических аппаратов Имеет практический опыт: Работы в современных пакетах прикладных программ при проектировании конструкций космических аппаратов

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Физические основы электроники, Учебная практика, практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением (4 семестр), Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	Проектирование исполнительных органов систем управления летательных аппаратов, Силовая полупроводниковая техника в энергетике и электротехнике, Проектирование элементов и систем летательных аппаратов, Электроснабжение, Электрический привод, Проектирование электронных устройств управления летательных аппаратов, Моделирование электронных устройств,

	<p>Дискретные и цифровые регуляторы электропривода летательных аппаратов,          Электропривод исполнительных органов систем управления летательных аппаратов,          Технология радиоэлектронных систем,          САПР исполнительных органов летательных аппаратов,          Информационные технологии в системах электрооборудования летательных аппаратов</p>
--	---

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

Дисциплина	Требования
Физические основы электроники	<p>Знает: Принцип действия диодов, транзисторов, тиристоров, интегральных микросхем, их характеристики и параметры; основы расчета простейших схем силовых преобразователей и аналоговых электронных усилителей            Умеет: Использовать методы анализа линейных и нелинейных электрических цепей для расчета простейших схем силовых преобразователей на основе полупроводниковых приборов            Имеет практический опыт: Моделирования простейших схем силовых преобразователей и аналоговых электронных усилителей</p>
Учебная практика, практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением (4 семестр)	<p>Знает: Информационные технологии и современные средства компьютерной графики, в своей предметной области            Умеет: Использовать основные приёмы решения инженерных задач с использованием специализированного программного обеспечения            Имеет практический опыт: Решения электротехнических и управленческих задач в прикладном программном обеспечении MathCad, VisSim, Jigrein, DipTrace, IAR</p>
Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	<p>Знает: Информационные технологии и современные средства компьютерной графики, в своей предметной области            Умеет: Использовать основные приёмы решения инженерных задач с использованием специализированного программного обеспечения            Имеет практический опыт: Использования основных приёмов решения электротехнических задач в интегрированной математической системе MathCad.</p>

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Реферат	7	7	
Контрольная работа	13	13	
зачет	15,75	15.75	
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Космический аппарат. Назначение и классификация космических аппаратов	2	2	0	0
2	Состав и построение космического аппарата. Основные требования к компоновке	2	2	0	0
3	Проектные параметры космических аппаратов	18	2	16	0
4	Выбор конструктивно-силовой схемы космических аппаратов	2	2	0	0
5	Конструкция отсеков космических аппаратов	2	2	0	0
6	Общие сведения об управлении движением космического аппарата	2	2	0	0
7	Компоновка бортового оборудования системы управления движением космического аппарата	2	2	0	0
8	Оборудование системы генерирования электроэнергии космического аппарата	2	2	0	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Космический аппарат. Назначение и классификация космических аппаратов	2
2	2	Состав и построение космического аппарата. Основные требования к компоновке	2
3	3	Проектные параметры космических аппаратов	2
4	4	Выбор конструктивно-силовой схемы космических аппаратов	2
5	5	Конструкция отсеков космических аппаратов	2
6	6	Общие сведения об управлении движением космического аппарата	2

7	7	Компоновка бортового оборудования системы управления движением космического аппарата	2
8	8	Оборудование системы генерирования электроэнергии космического аппарата	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Расчет массы рабочего тела для реактивного двигателя разгонного блока	2
2	3	Расчет массогабаритных проектных характеристик телескопического комплекса космического аппарата по статистическим моделям	2
3	3	Расчет длины гравитационной штанги для малого космического аппарата ..	4
4	3	Расчет площади солнечных батарей и ёмкости аккумуляторных батарей солнечной энергоустановки космического аппарата	4
5	3	Расчет площади радиационного теплообменника космического аппарата	2
6	3	Изучение конструкции космических аппаратов серии "Зенит"	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
Реферат	<p>1. Бобков, В. Н. Космические аппараты. - М.: Воениздат, 1983. - 319 с. ил. 2. Введение в ракетно-космическую технику [Текст] Т. 2 Космические аппараты и их системы. Проектирование и перспективы развития ракетно-космических систем учеб. пособие для вузов по направлению "Авиа- и ракетостроение" (бакалавриат и магистратура) и др.: в 2 т. А. П. Аверьянов и др.; под общ. ред. Г. Г. Вокина. - М.; Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 443 с. ил. 3. Соллогуб, А. В. Космические аппараты систем зондирования поверхности Земли. Математические модели повышения эффективности КА [Текст] А. В. Соллогуб, Г. П. Аншаков, В. В. Данилов ; под ред. Д. И. Козлова. - М.: Машиностроение, 1993. - 366, [1] с. ил. 4. Никольский, В. В. Проектирование сверхмалых космических аппаратов : учебное пособие / В. В. Никольский. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2012. — 59 с. — ISBN 978-5-85546-731-4. — Текст :</p>	5	7

	<p>электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. 5. Системы обеспечения тепловых режимов космических аппаратов : учебное пособие / В. Д. Атамасов, С. И. Королёв, Л. И. Калягин, И. И. Дементьев. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. — 104 с. — ISBN 978-5-906920-34-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. 6. Туманов, А. В. Основы компоновки бортового оборудования космических аппаратов : учебное пособие / А. В. Туманов, В. В. Зеленцов, Г. А. Щеглов. — 3-е изд. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2018. — 572 с. — ISBN 978-5-7038-4811-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. 7. Павлюк Ю.С. Баллистическое проектирование ракет. - Челябинск: ЮУрГУ, 1996.-114 с., ил.</p>		
Контрольная работа	<p>1. Бобков, В. Н. Космические аппараты. - М.: Воениздат, 1983. - 319 с. ил. 2. Евстафьев, В. А. Конструирование космических аппаратов : учебное пособие / В. А. Евстафьев. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, [б. г.]. — Часть 1 — 2018. — 99 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. 3. Матвеев, Н. К. Космические аппараты серии "Зенит" : учебное пособие / Н. К. Матвеев, А. А. Семёнов. — 2-е, испр. и доп. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018. — 71 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. 4. Туманов, А. В. Основы компоновки бортового оборудования космических аппаратов : учебное пособие / А. В. Туманов, В. В. Зеленцов, Г. А. Щеглов. — 3-е изд. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2018. — 572 с. — ISBN 978-5-7038-4811-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	5	13
зачет	<p>1. Бобков, В. Н. Космические аппараты. - М.: Воениздат, 1983. - 319 с. ил. 2. Введение в ракетно-космическую технику [Текст] Т. 2 Космические аппараты и их</p>	5	15,75

	<p>системы. Проектирование и перспективы развития ракетно-космических систем учеб. пособие для вузов по направлению "Авиа- и ракетостроение" (бакалавриат и магистратура) и др.: в 2 т. А. П. Аверьянов и др.; под общ. ред. Г. Г. Вокина. - М.; Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 443 с. ил. 3. Соллогуб, А. В. Космические аппараты систем зондирования поверхности Земли. Математические модели повышения эффективности КА [Текст] А. В. Соллогуб, Г. П. Аншаков, В. В. Данилов ; под ред. Д. И. Козлова. - М.: Машиностроение, 1993. - 366, [1] с. ил. 4. Никольский, В. В. Проектирование сверхмалых космических аппаратов : учебное пособие / В. В. Никольский. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2012. — 59 с. — ISBN 978-5-85546-731-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. 5. Системы обеспечения тепловых режимов космических аппаратов : учебное пособие / В. Д. Атамасов, С. И. Королёв, Л. И. Калягин, И. И. Дементьев. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. — 104 с. — ISBN 978-5-906920-34-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. 6. Туманов, А. В. Основы компоновки бортового оборудования космических аппаратов : учебное пособие / А. В. Туманов, В. В. Зеленцов, Г. А. Щеглов. — 3-е изд. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2018. — 572 с. — ISBN 978-5-7038-4811-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. 7. Павлюк Ю.С. Баллистическое проектирование ракет. - Челябинск: ЮУрГУ, 1996.-114 с., ил.</p>		
--	--	--	--

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№	Се-	Вид	Название	Вес	Макс.	Порядок начисления баллов	Учи-
---	-----	-----	----------	-----	-------	---------------------------	------

КМ	местр	контроля	контрольного мероприятия		балл		тывается в ПА
1	5	Текущий контроль	Коллоквиум 1	10	10	<p>В коллоквиуме 2 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 5 баллов. 5 баллов: студент владеет знаниями вопроса в полном объеме; самостоятельно и в логической последовательности отвечает на вопрос, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное</p> <p>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.</p> <p>3 балла: студент владеет ответил на часть вопроса, проявляет затруднения в самостоятельном ответе, оперирует неточными формулировками, в процессе ответа допускает ошибки по существу вопроса</p> <p>2 балла: ответ не соответствует формулировке вопроса, ответ не имеет анализа В ответе нет выводов либо они носят декларативный характер.</p> <p>1 балл: ответ не соответствует формулировке вопроса, ответ не имеет анализа. В ответе присутствуют грубые ошибки.</p>	зачет
2	5	Текущий контроль	Коллоквиум 2	10	10	<p>В коллоквиуме 2 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 5 баллов. 5 баллов: студент владеет знаниями вопроса в полном объеме; самостоятельно и в логической последовательности отвечает на вопрос, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное</p> <p>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</p>	зачет



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

						<p>сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное</p> <p>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.</p> <p>3 балла: студент владеет ответил на часть вопроса, проявляет затруднения в самостоятельном ответе, оперирует неточными формулировками, в процессе ответа допускает ошибки по существу вопроса</p> <p>2 балла: ответ не соответствует формулировке вопроса, ответ не имеет анализа В ответе нет выводов либо они носят декларативный характер.</p> <p>1 балл: ответ не соответствует формулировке вопроса, ответ не имеет анализа. В ответе присутствуют грубые ошибки.</p>	
5	5	Текущий контроль	Коллоквиум 5	10	10	<p>В коллоквиуме 2 вопроса.</p> <p>Каждый вопрос оценивается в 5 баллов.</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>3 балла: студент владеет ответил на часть вопроса, проявляет затруднения в самостоятельном ответе, оперирует неточными формулировками, в процессе ответа допускает ошибки по существу вопроса</p> <p>2 балла: ответ не соответствует формулировке вопроса, ответ не имеет анализа В ответе нет выводов либо они</p>	зачет

						носят декларативный характер. 1 балл: ответ не соответствует формулировке вопроса, ответ не имеет анализа. В ответе присутствуют грубые ошибки.	
6	5	Текущий контроль	Коллоквиум 6	10	10	В коллоквиуме 2 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 5 баллов. 5 баллов: студент владеет знаниями вопроса в полном объеме; самостоятельно и в логической последовательности отвечает на вопрос, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное 4 балла: студент владеет знаниями вопроса почти в полном объеме (имеются пробелы знаний только в некоторых моментах); студент самостоятельно, и отчасти при наводящих вопросах, дает полноценные ответы на вопросы билета, не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах. 3 балла: студент владеет ответил на часть вопроса, проявляет затруднения в самостоятельном ответе, оперирует неточными формулировками, в процессе ответа допускает ошибки по существу вопроса 2 балла: ответ не соответствует формулировке вопроса, ответ не имеет анализа В ответе нет выводов либо они носят декларативный характер. 1 балл: ответ не соответствует формулировке вопроса, ответ не имеет анализа. В ответе присутствуют грубые ошибки.	зачет
7	5	Промежуточная аттестация	Зачетная работа	-	4	Студенту задаются 2 вопроса из списка контрольных вопросов. Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 4	зачет
8	5	Промежуточная аттестация	Реферат	-	20	1. Новизна реферированного текста (максимальный балл – 2): - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы – 1 балл; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений(1 балл). 2. Степень раскрытия сущности проблемы (максимальный балл – 9)	зачет

					<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие плана теме реферата – 2 балла (полное соответствие – 2 балла, частичное соответствие – 1 балл, полное несоответствие – 0 баллов);</li> <li>- соответствие содержания теме и плану реферата – 2 балла (полное соответствие – 2 балла, частичное соответствие – 1 балл, полное несоответствие – 0 баллов);</li> <li>- полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы – 2 балла (полное соответствие – 2 балла, частичное соответствие – 1 балл, полное несоответствие – 0 баллов);</li> <li>- умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал – 1 балл;</li> <li>- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы – 2 балла (полное соответствие – 2 балла, частичное соответствие – 1 балл, полное несоответствие – 0 баллов).</li> </ul> <p>3. Обоснованность выбора источников (максимальный балл – 2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- круг, полнота использования литературных источников по проблеме – 1 балл;</li> <li>- привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.) – 1 балл.</li> </ul> <p>4. Соблюдение требований к оформлению (максимальный балл – 5):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильное оформление ссылок на используемую литературу – 1 балл;</li> <li>- грамотность и культура изложения – 1 балл;</li> <li>- владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы – 1 балл;</li> <li>- соблюдение требований к объему реферата; культура оформления: выделение абзацев, рисунков, таблиц и т.д. – 2 балла (полное соответствие – 2 балла, частичное соответствие – 1 балл, полное несоответствие – 0 баллов).</li> </ul> <p>5. Грамотность (максимальный балл – 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей – 1 балл;</li> <li>- отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых – 1 балл.</li> </ul>		
9	5	Промежуточная аттестация	Доклад	-	15	<p>Доклад оценивается по следующим критериям</p> <p>1. Качество доклада</p> <p>3 балла – доклад производит выдающееся впечатление</p> <p>2 балла – чётко выстроен доклад, владеет иллюстративным материалом</p>	зачет

					<p>1 балл – доклад рассказывает, но не объяснена суть работы</p> <p>0 баллов – доклад зачитывает</p> <p>2. Качество ответов на вопросы</p> <p>3 балла – отвечает на большинство вопросов</p> <p>2 балла – не может ответить на большинство вопросов</p> <p>1 балл – не может чётко ответить на вопросы</p> <p>0 баллов – не может ответить ни на один вопрос</p> <p>3. Использование демонстрационного материала</p> <p>3 балла – автор предоставил демонстрационный материал и прекрасно в нём ориентировался</p> <p>2 балла – демонстрационный материал использовался в докладе</p> <p>1 балл – представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком</p> <p>0 баллов – демонстрационный материал отсутствует</p> <p>4. Оформление демонстрационного материала</p> <p>3 балла – к демонстрационному материалу нет претензий</p> <p>2 балла – демонстрационный материал хорошо оформлен, но есть неточности</p> <p>1 балл – представлен плохо оформленный демонстрационный материал</p> <p>0 баллов – демонстрационный материал отсутствует</p> <p>5. Чёткость выводов, обобщающих доклад</p> <p>3 балла – выводы полностью характеризуют работу</p> <p>2 балла – выводы нечёткие</p> <p>1 балл – выводы имеются, но они не доказаны</p> <p>0 баллов – автор не сделал выводов</p>	
--	--	--	--	--	---	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	<p>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 – зачетную работу, которая включает письменную работу на контрольные вопросы по</p>	<p>В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения</p>

### 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК-1	Знает: Достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в проектировании и расчете объектов профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: Выбирать расчетную схему конструкции космического аппарата; анализировать и выработать рекомендации по улучшению технических характеристик проектируемых конструкций космических аппаратов	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: Работы в современных пакетах прикладных программ при проектировании конструкций космических аппаратов	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

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

#### Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

1. Бобков, В. Н. Космические аппараты. - М.: Воениздат, 1983. - 319 с. ил.

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Павлюк Ю.С. Баллистическое проектирование ракет. - Челябинск: ЮУрГУ, 1996.-114 с., ил.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Павлюк Ю.С. Баллистическое проектирование ракет. - Челябинск: ЮУрГУ, 1996.-114 с., ил.

#### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Евстафьев, В. А. Конструирование космических аппаратов : учебное пособие / В. А. Евстафьев. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, [б. г.]. — Часть 1 — 2018. — 99 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим

			доступа: для авториз. пользователей. <a href="https://e.lanbook.com/book/122054">https://e.lanbook.com/book/122054</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Матвеев, Н. К. Космические аппараты серии "Зенит" : учебное пособие / Н. К. Матвеев, А. А. Семёнов. — 2-е, испр. и доп. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018. — 71 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. <a href="https://e.lanbook.com/book/122076">https://e.lanbook.com/book/122076</a>
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Туманов, А. В. Основы компоновки бортового оборудования космических аппаратов : учебное пособие / А. В. Туманов, В. В. Зеленцов, Г. А. Щеглов. — 3-е изд. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2018. — 572 с. — ISBN 978-5-7038-4811-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. <a href="https://e.lanbook.com/book/106385">https://e.lanbook.com/book/106385</a>
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Никольский, В. В. Проектирование сверхмалых космических аппаратов : учебное пособие / В. В. Никольский. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2012. — 59 с. — ISBN 978-5-85546-731-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. <a href="https://e.lanbook.com/book/63714">https://e.lanbook.com/book/63714</a>
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Системы обеспечения тепловых режимов космических аппаратов : учебное пособие / В. Д. Атамасов, С. И. Королёв, Л. И. Калягин, И. И. Дементьев. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. — 104 с. — ISBN 978-5-906920-34-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. <a href="https://e.lanbook.com/book/121867">https://e.lanbook.com/book/121867</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(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
Практические занятия и семинары	100 (2в)	спецтехника Учебного центра ракетно-космической техники им. ак. В.П. Макеева
Лекции	308 (2)	Компьютер, проектор