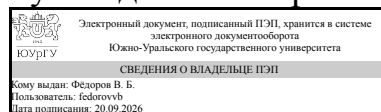


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



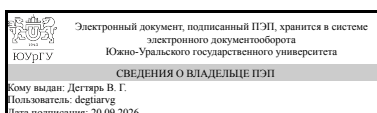
В. Б. Фёдоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ФД.02 Конструирование и изобретательство
для направления 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Авиа- и ракетостроение

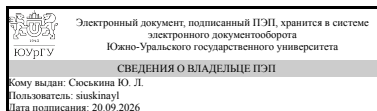
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика, утверждённым приказом Минобрнауки от 05.02.2018 № 71

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



В. Г. Дегтярь

Разработчик программы,
старший преподаватель



Ю. Л. Сюськина

1. Цели и задачи дисциплины

Показать студенту весь диапазон задач, решаемых в процессе разработки технических объектов, привить вкус к системному мышлению; дать материал для самооценки своих способностей в проектно-конструкторской деятельности; дать представление о передовых методах разработки конкурентоспособных изделий; эскизных, технических и рабочих проектах сложных изделий; обеспечении соответствия разрабатываемых конструкций техническим заданиям, стандартам, требованиям экономичной технологии

Краткое содержание дисциплины

Выпускник (инженер) в результате усвоения дисциплины должен: иметь представление: о системном характере развития техники; о современных методах поиска новых технических решений; о принципах и методах моделирования процессов, конструкций, материалов; о научно-технических и методических основах стандартизации; об основных стандартах в области взаимозаменяемости; знать и уметь использовать: методы анализа технического уровня авиационной техники и технологий; подходы и методы современной теории решения изобретательских задач; поря-док составления патентных и лицензионных паспортов заявок на изобретения и промышленные образцы; принципы конструирования деталей, узлов, машин и механизмов, разъемных и неразъемных соединений; существующие стандарты и другие нормативные документы; методы и способы обеспечения безопасности жизнедеятельности в аэрокосмической промышленности; нормативно-техническую документацию, принципы ее разработки и использования; иметь опыт: разработки структурно-функциональной модели конструкции с целью выявления недостатков (нежелательных эффектов); выявления противоречий в конструкции и решение задач по их устранению с использованием методов теории решения изобретательских задач; построения изображений технических изделий, оформления чертежей, составления спецификаций; составления расчетных схем для анализа и проверки прочности элементов механических систем; составления сметы затрат на проектирование и производство.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить техническое сопровождение создания изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов	Знает: основные законы эволюции технических систем; основные источники информации для принятия технических решений; подходы и методы современной теории решения изобретательских задач Умеет: применять основные законы эволюции технических систем к анализу тенденций развития ракетной техники; оценивать полноту и достоверность получаемой информации для принятия технических решений Имеет практический опыт: выявления противоречий в конструкции и решение задач по их устранению с использованием методов теории

	решения изобретательских задач
--	--------------------------------

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.27 Метрология, стандартизация и сертификация, 1.Ф.02 Устройство летательных аппаратов, 1.О.30 Основы проектной деятельности, Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)	1.Ф.01 Исполнительные устройства летательных аппаратов, 1.О.21 Электрооборудование летательных аппаратов, 1.Ф.07 Стартовые комплексы летательных аппаратов, 1.Ф.05 Системы управления летательными аппаратами, 1.Ф.06 Компьютерный инженерный анализ конструкций авиационной и ракетной техники, 1.О.31 Проектная деятельность

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

Дисциплина	Требования
1.О.30 Основы проектной деятельности	Знает: основные принципы организации командной работы при выполнении инженерных проектов; роли и функции участников проектной команды; методы распределения обязанностей и ответственности в проектной группе; принципы формирования командной стратегии при решении инженерных задач., основные этапы инженерного проектирования технических объектов; фундаментальные естественнонаучные и общетеоретические закономерности, лежащие в основе функционирования ракет и ракетно-космических комплексов; общие представления о процессах течения рабочих сред, теплообмена, прочности конструкций и экспериментальных исследованиях в области ракет и ракетно-космических комплексов; методы постановки инженерных задач и способы их решения, принципы построения 3D-геометрии, типы геометрических ограничений (сопряжений), особенности работы со сборками и подсборками при создании узлов и деталей ракетно-космической техники; ключевые достижения отечественной и мировой космонавтики, эволюции технических решений (двигатели, материалы, системы управления); историю проектной деятельности Умеет: определять состав проектной команды в зависимости от целей и этапов проекта; распределять задачи между участниками команды с учетом их компетенций; организовывать взаимодействие участников проекта при разработке технических

	решений;вырабатывать согласованную стратегию достижения целей проекта., применять базовые естественнонаучные и инженерные знания при разработке проектных решений;анализировать исходные данные и формулировать инженерную задачу;выбирать методы расчета и исследования, соответствующие поставленной задаче;интерпретировать результаты расчетов и экспериментов при выполнении проекта, разрабатывать твердотельные модели деталей и узлов РКТ на основе технического задания, анализировать существующие аналоги и передовые технологии для обоснования проектных решений;оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники Имеет практический опыт: работы в составе проектной команды;постановки и распределения задач между участниками проекта;принятия коллективных решений при выполнении учебных инженерных проектов;организации командного взаимодействия при подготовке проектных материалов., применения общеинженерных подходов к решению проектных задач;выполнения простейших инженерных расчетов в рамках проектной деятельности;использования результатов анализа и экспериментальных данных при обосновании проектных решений;подготовки материалов по результатам инженерного исследования, владение интерфейсом и инструментами современного программного комплекса для решения проектных задач, создания отчетов, сравнивающих характеристики различных РКТ (отечественных и зарубежных) для выявления лучших технических решений
1.Ф.02 Устройство летательных аппаратов	Знает: классификацию деталей и механизмов летательных аппаратов; основные требования к деталям, узлам и механизмам летательных аппаратов; общие принципы и правила конструирования деталей и узлов механизмов летательных аппаратов Умеет: обосновывать выбор устройств в изделиях ракетно-космической техники; проводить конструирование деталей и узлов механизмов летательных аппаратов с использованием системного подхода Имеет практический опыт: расчета параметров деталей и узлов механизмов летательных аппаратов; разработки рабочих и сборочных чертежей деталей и узлов механизмов летательных аппаратов
1.О.27 Метрология, стандартизация и сертификация	Знает: понятия и определения, используемые в метрологии, общие законы и правила измерений, обеспечение их единства, требуемой точности и достоверности, основы Государственной системы стандартизации,основные

	метрологические методы и средства измерения линейных и угловых величин, показатели качества продукции и методы ее оценки Умеет: организовывать измерительный эксперимент и правильно выбрать измерительную технику для конкретных измерений, обоснованно выбирать допуски и посадки типовых соединений; решать задачи размерного анализа; обоснованно выбирать и применять соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартизации, сертификации Имеет практический опыт: выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра, проведения измерений и оценки погрешности измерений, оценки качества изделий
Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)	Знает: прикладные компьютерные программные комплексы для создания ракетной и ракетно-космической техники, методы и процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации; передачи и обработки информации с помощью компьютера Умеет: применять программные средства для интеллектуальной обработки получения данных и цифрового моделирования путей их применения при проектировании изделий РКТ, использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач обработки информации в профессиональной деятельности Имеет практический опыт: работы с программными средствами для цифрового моделирования изделий РКТ, работы с прикладными программными средствами общего и специального назначения

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	53,75	53,75

подготовка к зачету	10	10
Семестровая работа	23,75	23.75
Подготовка к выполнению контрольных точек. Подготовка к коллоквиуму	20	20
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
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	Проектирование и создание технических систем. Основные понятия (проект, конструкция, изделие, проектирование, конструирование, технологичность, техническое решение). Техническое задание и технических требований на новый технический объект.	8	4	4	0
2	Стадии жизненного цикла. Этапы создания технического объекта. Стадии разработки конструкторской и технологической документации	4	4	0	0
3	Виды разрабатываемой документации и требования к выполнению документов	8	4	4	0
4	Организация и проведение испытаний. Разработка программ и методик испытаний.	4	4	0	0
5	Основные этапы развития технических систем	6	4	2	0
6	Законы развития технических систем	6	4	2	0
7	Основные понятия теории систем	6	4	2	0
8	Проведение патетных исследований. Объекты патентного права. Содержание патентных исследований	6	4	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1	1	Проектирование и создание технических систем. Основные понятия (проект, конструкция, изделие, проектирование, конструирование, технологичность, техническое решение).	2
2	1	Техническое задание и технических требований на новый технический объект.	2
3	2	Стадии жизненного цикла. Этапы создания технического объекта.	2
4	2	Стадии разработки конструкторской и технологической документации	2
5	3	Виды разрабатываемой документации и требования к выполнению документов	2
6	3	Организация конструкторского труда	2
7	4	Организация и проведение испытаний. Виды испытаний.	2
8	4	Разработка программ и методик испытаний. Протоколы и акты испытаний	2
9-10	5	Основные этапы развития технических систем	4
11-12	6	Законы развития технических систем	4
13-14	7	Основные понятия теории систем	4
15-16	8	Проведение патетных исследований. Объекты патентного права. Содержание патентных исследований	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Изучение узла и описание принципа работы узла, выявление двигающихся и неподвижных деталей, описание назначения механизма и его возможные места использования	2
2	1	Описание конструкции детали. Описание конструктивных элементов деталей и их назначение, предложение технических требований к поверхностям деталей	2
3	3	Разработка 3D-моделей деталей и узла (по выданному заданию)	2
4	3	Разработка комплекта конструкторской документации (по выданному заданию)	2
5	5	Основные этапы развития технических систем	2
6	6	Законы развития технических систем	2
7	7	Выявление противоречий в технических объектах. Обострение противоречий	2
8	8	Проведение патетных исследований. Объекты патентного права. Содержание патентных исследований	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
подготовка к зачету	1. Теория решения изобретательских задач : учебное пособие / составитель Ф. А. Красина. — Москва : ТУСУР, 2018. — 83 с. 2. Вулых, Н. В. Теория решения изобретательских задач : учебное пособие / Н. В. Вулых. — Иркутск : ИРНИТУ, 2018. — 128 с. 3. Половинкин, А. И. Основы инженерного творчества / А. И. Половинкин. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 364 с. 4. Щипицин А.Г. Основной информационный фонд теории решения изобретательских задач: Учеб. пособие для практических и лабораторных занятий. - Челябинск: ЧГТУ, 1995. - 80 с 5. Шаншуров, Г. А. Патентные исследования при создании новой техники. Инженерное творчество : учебное пособие / Г. А. Шаншуров. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 116 с. 6. Вишнякова, И. В. Патентные исследования : учебное пособие / И. В. Вишнякова. — Казань : КНИТУ, 2019. —	5	10

	108 с. — ISBN 978-5-7882-2627-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/166215 (дата обращения: 27.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
Семестровая работа	1. Теория решения изобретательских задач : учебное пособие / составитель Ф. А. Красина. — Москва : ТУСУР, 2018. — 83 с. 2. Вулых, Н. В. Теория решения изобретательских задач : учебное пособие / Н. В. Вулых. — Иркутск : ИРНИТУ, 2018. — 128 с. 3. Половинкин, А. И. Основы инженерного творчества / А. И. Половинкин. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 364 с. 4. Щипицин А.Г. Основной информационный фонд теории решения изобретательских задач: Учеб. пособие для практических и лабораторных занятий. - Челябинск: ЧГТУ, 1995. - 80 с 5. Шаншуров, Г. А. Патентные исследования при создании новой техники. Инженерное творчество : учебное пособие / Г. А. Шаншуров. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 116 с. 6. Вишнякова, И. В. Патентные исследования : учебное пособие / И. В. Вишнякова. — Казань : КНИТУ, 2019. — 108 с. — ISBN 978-5-7882-2627-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/166215 (дата обращения: 27.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	5	23,75
Подготовка к выполнению контрольных точек. Подготовка к коллоквиуму	1. Теория решения изобретательских задач : учебное пособие / составитель Ф. А. Красина. — Москва : ТУСУР, 2018. — 83 с. 2. Вулых, Н. В. Теория решения изобретательских задач : учебное пособие / Н. В. Вулых. — Иркутск : ИРНИТУ, 2018. — 128 с. 3. Половинкин, А. И. Основы инженерного творчества / А. И. Половинкин. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 364 с. 4. Щипицин А.Г. Основной информационный фонд теории решения изобретательских задач: Учеб. пособие для практических и лабораторных занятий. - Челябинск: ЧГТУ, 1995. - 80 с	5	20

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	5	Текущий контроль	Контрольная точка 1 (КТ-1)	5	5	5 баллов: выставляется за выполненный отчет по КТ-1, которое полностью соответствует заданию, отчет имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. 4 балла: выставляется за отчет по КТ-1, который полностью соответствует заданию, отчет имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. 3 балла: выставляется за отчет по КТ-1, который не полностью соответствует техническому заданию, отчет имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. 2 балла: выставляется за отчет по КТ-1, который не соответствует заданию, отчет не имеет анализа, не отвечает требованиям. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. 1 балл: выставляется за отчет по КТ-1, который не соответствует заданию, отчет не имеет анализа. В работе присутствуют грубые ошибки.	зачет
2	5	Текущий контроль	Контрольная точка 2 (КТ-2)	5	5	5 баллов: выставляется за отчет по КТ-2, который полностью соответствует заданию, отчет имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями.	зачет

					При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. 4 балла: выставляется за отчет по КТ-2, который полностью соответствует заданию, отчет имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. 3 балла: выставляется за отчет по КТ-2, который не полностью соответствует техническому заданию, отчет имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. 2 балла: выставляется за отчет по КТ-2, который не соответствует заданию, отчет не имеет анализа, не отвечает требованиям. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. 1 балл: выставляется за по КТ-2, который не соответствует заданию, отчет не имеет анализа. В работе присутствуют грубые ошибки.	
3	5	Текущий контроль	Контрольная точка 3 (КТ-3)	5	5 баллов: выставляется за отчет по КТ-3, который полностью соответствует заданию, отчет имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. 4 балла: выставляется за отчет по КТ-3, который полностью соответствует заданию, отчет имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. 3 балла: выставляется за отчет по КТ-3, который не полностью соответствует техническому заданию, отчет имеет	зачет

					теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. 2 балла: выставляется за отчет по КТ-3, который не соответствует заданию, отчет не имеет анализа, не отвечает требованиям. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. 1 балл: выставляется за отчет по КТ-3, который не соответствует заданию, отчет не имеет анализа. В работе присутствуют грубые ошибки.	
4	5	Текущий контроль	Контрольная точка 4 (КТ-4)	5	5 баллов: выставляется за отчет по КТ-4, который полностью соответствует заданию, отчет имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. 4 балла: выставляется за отчет по КТ-4, который полностью соответствует заданию, отчет имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. 3 балла: выставляется за отчет по КТ-4, который не полностью соответствует техническому заданию, отчет имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. 2 балла: выставляется за отчет по КТ-4, который не соответствует заданию, отчет не имеет анализа, не отвечает требованиям. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. 1 балл: выставляется за отчет по КТ-4, который не соответствует заданию, отчет не имеет анализа. В работе присутствуют грубые ошибки.	зачет
5	5	Текущий контроль	Контрольная точка 5 (КТ-5)	5	5 баллов: выставляется за отчет по КТ-5, который полностью соответствует заданию, отчет имеет логичное, последовательное	зачет

					изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. 4 балла: выставляется за отчет по КТ-5, который полностью соответствует заданию, отчет имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. 3 балла: выставляется за отчет по КТ-5, который не полностью соответствует техническому заданию, отчет имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. 2 балла: выставляется за отчет по КТ-5, который не соответствует заданию, отчет не имеет анализа, не отвечает требованиям. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. 1 балл: выставляется за отчет по КТ-5, который не соответствует заданию, отчет не имеет анализа. В работе присутствуют грубые ошибки.	
6	5	Текущий контроль	Контрольная точка 6 (КТ-6)	5	5 баллов: выставляется за отчет по КТ-6, который полностью соответствует заданию, отчет имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. 4 балла: выставляется за отчет по КТ-6, который полностью соответствует заданию, отчет имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. 3 балла: выставляется за отчет по КТ-6,	зачет

						который не полностью соответствует техническому заданию, отчет имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. 2 балла: выставляется за отчет по КТ-6, который не соответствует заданию, отчет не имеет анализа, не отвечает требованиям. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. 1 балл: выставляется за отчет по КТ-6, который не соответствует заданию, отчет не имеет анализа. В работе присутствуют грубые ошибки.	
9	5	Текущий контроль	Коллоквиум	20	20	В коллоквиуме 4 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
10	5	Промежуточная аттестация	Семестровая работа 1	-	20	В семестровой работе 4 задания. Каждое задание оценивается в 5 баллов. 5 баллов: студент владеет знаниями в полном объеме; самостоятельно и в логической последовательности отвечает на вопросы, подчеркивая при этом самое	зачет

					существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное 4 балла: студент владеет знаниями почти в полном объеме (имеются пробелы знаний только в некоторых моментах); студент самостоятельно, и отчасти при наводящих вопросах, дает полноценные ответы на вопросы билета, не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах. 3 балла: студент выполнил часть задания, проявляет затруднения в самостоятельном ответе, оперирует неточными формулировками, в процессе ответа допускает ошибки по существу вопроса 2 балла: семестровая работа не соответствует формулировке задания, работа не имеет анализа. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. 1 балл: семестровая работа не соответствует формулировке задания, работа не имеет анализа. В семестровой работе присутствуют грубые ошибки.	
11	5	Промежуточная аттестация	Семестровая работа 2	-	20 В семестровой работе 4 задания. Каждое задание оценивается в 5 баллов. 5 баллов: студент владеет знаниями в полном объеме; самостоятельно и в логической последовательности отвечает на вопросы, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное 4 балла: студент владеет знаниями почти в полном объеме (имеются пробелы знаний только в некоторых моментах); студент самостоятельно, и отчасти при наводящих вопросах, дает полноценные ответы на вопросы билета, не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах. 3 балла: студент выполнил часть задания, проявляет затруднения в самостоятельном ответе, оперирует неточными формулировками, в процессе ответа допускает ошибки по существу вопроса 2 балла: семестровая работа не соответствует формулировке задания, работа не имеет анализа. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. 1 балл: семестровая работа не соответствует формулировке задания, работа не имеет	зачет

					анализа. В семестровой работе присутствуют грубые ошибки.	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Критерии оценивания. Зачтено: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100%. Не зачтено: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. В случае недостаточного рейтинга обучающегося предлагается получения дополнительных баллов за промежуточное испытание – зачетную работу, которая включает письменную работу на контрольные вопросы по всем разделам курса.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ KM									
		1	2	3	4	5	6	9	10	11	
ПК-1	Знает: основные законы эволюции технических систем; основные источники информации для принятия технических решений; подходы и методы современной теории решения изобретательских задач	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПК-1	Умеет: применять основные законы эволюции технических систем к анализу тенденций развития ракетной техники; оценивать полноту и достоверность получаемой информации для принятия технических решений	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПК-1	Имеет практический опыт: выявления противоречий в конструкции и решение задач по их устранению с использованием методов теории решения изобретательских задач	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Никифоров, А. Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения Учеб. пособие для вузов по машиностроит. специальностям А. Д. Никифоров. - 3-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2003. - 509, [1] 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. Щипицин А.Г. Основной информационный фонд теории решения изобретательских задач: Учеб. пособие для практических и лабораторных занятий. - Челябинск: ЧГТУ, 1995. - 80 с

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Теория решения изобретательских задач : учебное пособие / составитель Ф. А. Красина. — Москва : ТУСУР, 2018. — 83 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/313724 (дата обращения: 26.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Вулых, Н. В. Теория решения изобретательских задач : учебное пособие / Н. В. Вулых. — Иркутск : ИРНИТУ, 2018. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/217220 (дата обращения: 26.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Половинкин, А. И. Основы инженерного творчества / А. И. Половинкин. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 364 с. — ISBN 978-5-507-48775-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/362945 (дата обращения: 26.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Вулых, Н. В. Теория решения изобретательских задач: практикум : учебное пособие / Н. В. Вулых. — Иркутск : ИРНИТУ, 2018. — 54 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/217217 (дата обращения: 26.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Исакова, И. В. Основы инженерного творчества : учебное пособие / И. В. Исакова. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2013. — 63 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/69441 (дата обращения: 26.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Шаншуров, Г. А. Патентные исследования при создании новой техники. Инженерное творчество : учебное пособие / Г. А. Шаншуров. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 116 с. — ISBN 978-5-7782-3140-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118163 (дата обращения: 27.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Вишнякова, И. В. Патентные исследования : учебное пособие / И. В. Вишнякова. — Казань : КНИТУ, 2019. — 108 с. — ISBN 978-5-7882-2627-9. — Текст : электронный // Лань

			: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/166215 (дата обращения: 27.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
--	--	--	--

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	109 (2)	Компьютеры: Core 2 Duo E66002 , 2400MHz-1066 4096 кб - 11 шт. ПО: Microsoft Windows XP Home Edition, Компас