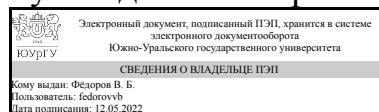


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



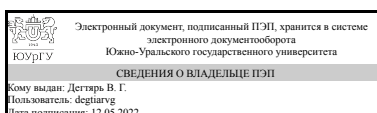
В. Б. Фёдоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.12 Системы старта летательных аппаратов
для направления 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Летательные аппараты

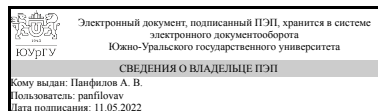
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика, утверждённым приказом Минобрнауки от 05.02.2018 № 71

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



В. Г. Дегтярь

Разработчик программы,
старший преподаватель



А. В. Панфилов

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: изучение и разработка эффективных систем старта летательных аппаратов
Задачи дисциплины: Получение знаний по основным видам и типам пусковых установок, изучение принципа функционирования пусковых установок в различных условиях эксплуатации. В результате усвоения дисциплины студент должен знать: различные виды и типы пусковых установок, их назначение; требования к пусковым установкам; устройство и работу механизмов наведения и уравнивающих механизмов; стартовое оборудование, необходимое для подготовки к старту и запуску изделий, его состав.

Краткое содержание дисциплины

Понятие о ракетных комплексах (РК). Назначение и состав стартового оборудования (СО). Понятие о пусковых установках (ПУ). Классификация ПУ, назначение, общее устройство, требования к ПУ. Общее устройство, устройство приводов наведения, механизмов ограничения опасных зон. Пусковые установки наклонного и вертикального старта. Перспективы развития современных ПУ.

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: состав и конструкцию элементов систем старта летательных аппаратов Умеет: выбирать требуемые расчетные системы старта летательных аппаратов для решения задач проектирования ракет-носителей Имеет практический опыт: владения методами анализа и синтеза, подходами инженерных основ создания систем старта летательных аппаратов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
ФД.03 Конструкции космических аппаратов, 1.Ф.01 Метрология, стандартизация и сертификация, 1.Ф.11 Аэрогидрогазодинамика, 1.Ф.04 Механика сплошных сред, ФД.02 Конструирование и изобретательство, 1.Ф.05 Устройство летательных аппаратов, 1.Ф.09 Системы управления летательными аппаратами, Учебная практика, проектно-конструкторская практика (4 семестр)	1.Ф.03 Исполнительные устройства летательных аппаратов

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.01 Метрология, стандартизация и сертификация	<p>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</p> <p>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</p> <p>Имеет практический опыт: выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра, проведения измерений и оценки погрешности измерений, оценки качества изделий</p>
1.Ф.04 Механика сплошных сред	<p>Знает: основные уравнения механики сплошных сред; свойства и особенности моделей в механике сплошных сред; основные способы описания в газовой динамике, динамике несжимаемой жидкости и деформируемого тела</p> <p>Умеет: использовать основные уравнения механики сплошных сред для расчета течений жидкости и газа при проектировании изделий ракетной и ракетно-космической техники</p> <p>Имеет практический опыт: решения задач механики сплошных сред при проектировании изделий ракетной и ракетно-космической техники</p>
1.Ф.09 Системы управления летательными аппаратами	<p>Знает: конструктивные схемы основных элементов систем управления летательными аппаратами; способы описания летательных аппаратов как объектов управления; принципы построения и функционирования систем управления летательных аппаратов; современные методы исследования и расчета систем управления летательных аппаратов</p> <p>Умеет: рассчитывать характеристики устойчивости и управляемости летательных аппаратов, оценивать их изменение при эксплуатации; анализировать влияние эксплуатационных факторов, отказов и неисправностей систем летательных аппаратов на его лётно-технические характеристики и характеристики устойчивости и управляемости</p> <p>Имеет практический опыт: применения современных методов, методик, математических моделей и технологий, позволяющих осуществлять разработку и проектирование</p>

	систем управления летательными аппаратами
1.Ф.05 Устройство летательных аппаратов	<p>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</p> <p>Умеет: обосновывать выбор устройств в изделиях ракетно-космической техники; проводить конструирование деталей и узлов механизмов летательных аппаратов с использованием системного подхода</p> <p>Имеет практический опыт: расчета параметров деталей и узлов механизмов летательных аппаратов; разработки рабочих и сборочных чертежей деталей и узлов механизмов летательных аппаратов</p>
1.Ф.11 Аэрогидрогазодинамика	<p>Знает: основные физические положения, законы аэрогидрогазодинамики, основные свойства жидкости и газов, основные законы и уравнения гидрогазоаэродинамики для идеальной жидкости и газа и вязкой жидкости. иметь представление об основных научно-технических проблемах и перспективах развития науки и техники в области аэрогидрогазодинамики, их взаимосвязи со смежными областями, о тенденциях создания принципиально новых форм летательных аппаратов и ракет</p> <p>Умеет: применять основные законы аэрогидрогазодинамики при анализе процессов нагружения объектов ракетно-космической техники, использовать методы инженерных и теоретических расчетов, типовые и авторские методики инженерных расчетов аэродинамических и гидродинамических параметров ракет (в том числе с применением вычислительной техники), специальную литературу и другие информационные данные (в том числе на иностранных языках) для решения профессиональных задач; методы моделирования, расчета и экспериментальных исследований для разработки новых летательных аппаратов, а также методы обработки экспериментальных данных и оценки погрешностей расчетов</p> <p>Имеет практический опыт: проведения расчетов аэродинамических, газодинамических процессов внешних и внутренних течений в ракетных системах; разработки схем, графиков, диаграмм и других профессионально-значимых изображений, работы с технической литературой, научно-техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками, составления программ компьютерных расчетов аэродинамических параметров ракет, применения вычислительной техники для решения специальных задач, выполнения инженерных расчетов по основным типам</p>

	<p>профессиональных задач, разработки планов исследований, выполнения экспериментов.</p>
ФД.03 Конструкции космических аппаратов	<p>Знает: конструкции и их основные элементы космических аппаратов; классификация космических аппаратов Умеет: определять проектные параметры космических аппаратов Имеет практический опыт: выбора конструктивно-силовой схемы космических аппаратов; определения основных составных частей космических аппаратов</p>
ФД.02 Конструирование и изобретательство	<p>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</p>
Учебная практика, проектно-конструкторская практика (4 семестр)	<p>Знает: принципы работы в современных информационных технологиях при решении задач профессиональной деятельности, основные виды деятельности по будущей профессии; основные виды и принципы разработки технической документации на изделие с использованием стандартов, норм и правил, современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники, включая управление проектами создания новых образцов техники и утилизации устаревших; прикладные компьютерные программы для разработки технической документации и создания отчетного презентационного материала, отечественный и зарубежный опыт разработки авиационной и ракетно-космической техники; нормативную техническую документацию, стандарты, технические условия, положения и инструкции, применяемые в космической деятельности Российской Федерации Умеет: решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационных технологий, понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности; определять необходимый для разработки комплект технической документации в соответствии со стандартами, нормами и правилами, применять методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники; применять программы дополненной и</p>

	<p>виртуальной реальности для параллельного цифрового проектирования изделия по тематике и моделирования путей его разработки и изготовления, читать и анализировать проектную и рабочую документацию для определения состава и устройства изделия с получением необходимых данных для разработки и изготовления применять программные средства общего и специального назначения для интеллектуальной обработки полученных данных и цифрового моделирования путей их применения Имеет практический опыт: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности, проведения проектных работ и численных расчетов с использованием современных информационных технологий; навыками разработки технической документации на изделие с использованием стандартов, норм и правил, решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники современными методами; подготовки отчетной документации по результатам выполненных работ, сбора материалов для проектно-расчетной документации по созданию составных частей, изделий, комплексов и систем авиационной и ракетно-космической техники</p>
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 48,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к практическим занятиям	11,5	11.5
Подготовка к экзамену	20	20
Проработка лекционного материала	20	20
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5

Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен
--	---	---------

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. История, современное состояние развития отечественной и зарубежной ракетной техники (РТ). Краткие сведения о развитии машин и оборудования обеспечения старта и полета ракет	2	2	0	0
2	Стартовые и технические комплексы ракет и космических аппаратов. Назначение. Классификация. Техническая и стартовая позиция (ТП и СП). Состав.	2	2	0	0
3	Системы наклонного старта	24	16	8	0
4	Системы вертикального старта	20	12	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. История, современное состояние развития отечественной и зарубежной ракетной техники (РТ). Краткие сведения о развитии машин и оборудования обеспечения старта	2
2	2	Стартовые и технические комплексы ракет и космических аппаратов. Назначение. Классификация. Техническая и стартовая позиция (ТП и СП). Состав.	2
3-5	3	Пусковые установки наклонного старта. Конструкция. Условия функционирования	6
6-8	3	Агрегаты и узлы пусковых установок наклонного старта, их принцип действия.	6
9-10	3	Особенности конструкции и условий функционирования авиационных пусковых установок.	4
11-12	4	Пусковые установки вертикального старта. Конструкция. Условия функционирования	4
13-14	4	Катапультный старт из транспортно-пускового контейнера. Способы реализации и их особенности.	4
15-16	4	Минометный старт из транспортно-пускового контейнера. Способы реализации и их особенности.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Ракетные системы залпового огня (РСЗО). Конструкции и принцип действия машин и агрегатов современных отечественных РСЗО.	2
2	3	Противотанковые ракетные комплексы (ПТРК). Конструкции и принцип действия агрегатов ПТРК.	2
3	3	Зенитные ракетные комплексы (ЗРК). Конструкции и принцип действия	2

		машин и агрегатов ЗРК.	
4	3	Авиационные пусковые установки. Конструкции и принцип действия агрегатов.	2
5	4	Пусковые установки вертикального старта. "Горячий" старт. Конструкции и принцип действия агрегатов.	4
6	4	Пусковые установки вертикального старта. "Холодный" старт. Конструкции и принцип действия агрегатов.	4

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 практическим занятиям	Основная и дополнительная литература	7	11,5
Подготовка к экзамену	Основная и дополнительная литература	7	20
Проработка лекционного материала	Основная и дополнительная литература	7	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	7	Текущий контроль	Коллоквиум 1	1	15	В коллоквиуме 3 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	экзамен

						<p>ответы на вопросы билета, не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах.</p> <p>3 балла: студент ответил на часть вопроса, проявляет затруднения в самостоятельном ответе, оперирует неточными формулировками, в процессе ответа допускает ошибки по существу вопроса</p> <p>2 балла: студент ответил на часть вопроса только при наводящих вопросах преподавателя.</p> <p>1 балл: студент ответил на часть вопроса только при наводящих вопросах преподавателя, в ответе присутствуют грубые ошибки.</p> <p>0 баллов: ответ не соответствует формулировке вопроса.</p>	
2	7	Текущий контроль	Коллоквиум 2	1	15	<p>В коллоквиуме 3 вопроса. 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</p> <p>ответы на вопросы билета, не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах.</p> <p>3 балла: студент ответил на часть вопроса, проявляет затруднения в самостоятельном ответе, оперирует неточными формулировками, в процессе ответа допускает ошибки по существу вопроса</p> <p>2 балла: студент ответил на часть вопроса только при наводящих вопросах преподавателя.</p> <p>1 балл: студент ответил на часть вопроса только при наводящих вопросах преподавателя, в ответе присутствуют грубые ошибки.</p> <p>0 баллов: ответ не соответствует формулировке вопроса.</p>	экзамен

3	7	Текущий контроль	Коллоквиум 3	1	15	<p>В коллоквиуме 3 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 ответил на часть вопроса, проявляет затруднения в самостоятельном ответе, оперирует неточными формулировками, в процессе ответа допускает ошибки по существу вопроса</p> <p>2 балла: студент ответил на часть вопроса только при наводящих вопросах преподавателя.</p> <p>1 балл: студент ответил на часть вопроса только при наводящих вопросах преподавателя, в ответе присутствуют грубые ошибки.</p> <p>0 баллов: ответ не соответствует формулировке вопроса.</p>	экзамен
4	7	Текущий контроль	Коллоквиум 4	1	15	<p>В коллоквиуме 3 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</p>	экзамен

					<p>выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах.</p> <p>3 балла: студент ответил на часть вопроса, проявляет затруднения в самостоятельном ответе, оперирует неточными формулировками, в процессе ответа допускает ошибки по существу вопроса</p> <p>2 балла: студент ответил на часть вопроса только при наводящих вопросах преподавателя.</p> <p>1 балл: студент ответил на часть вопроса только при наводящих вопросах преподавателя, в ответе присутствуют грубые ошибки.</p> <p>0 баллов: ответ не соответствует формулировке вопроса.</p>		
5	7	Промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация в форме экзамена	-	40	<p>Во время проведения экзамена студенту выдаются 4 вопроса по изученным темам. Студент отвечает на них письменно или устно.</p> <p>10 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>8 баллов: 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>6 баллов: студент ответил на часть вопроса, проявляет затруднения в самостоятельном ответе, оперирует неточными формулировками, в процессе ответа допускает ошибки по существу вопроса</p> <p>4 балла: студент ответил на часть вопроса только при наводящих вопросах преподавателя.</p> <p>2 балла: студент ответил на часть вопроса только при наводящих вопросах преподавателя, в ответе присутствуют грубые ошибки.</p> <p>0 баллов: ответ не соответствует</p>	экзамен

					формулировке вопроса.	
--	--	--	--	--	-----------------------	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе рейтинга, полученному студентом в ходе выполнения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации. Критерии оценивания: : Отлично - рейтинг обучающегося 85-100%. Хорошо - рейтинг обучающегося 75-84%. Удовлетворительно - рейтинг обучающегося 60-74%. Неудовлетворительно - рейтинг обучающегося менее 60%.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-1	Знает: состав и конструкцию элементов систем старта летательных аппаратов	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: выбирать требуемые расчетные системы старта летательных аппаратов для решения задач проектирования ракет-носителей	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: владения методами анализа и синтеза, подходами инженерных основ создания систем старта летательных аппаратов		+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

1. Орлов, П. И. Основы конструирования Кн. 1 Под ред. П. Н. Учаева. - 3-е изд., испр. - М.: Машиностроение, 1988. - 559 с. ил.
2. Орлов, П. И. Основы конструирования Кн. 2 Под ред. П. Н. Учаева. - 3-е изд., испр. - М.: Машиностроение, 1988. - 542 с. ил.

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

1. Вестник авиации и космонавтики : Всерос. аэрокосм. журн. / ЗАО "Изд. дом им. С. Скрынникова
2. Авиапанорама : журн. авиац.-косм. комплекса/ ООО "Высокие технологии и инновации"
3. Полет: Авиация. Ракетная техника. Космонавтика: Общерос. науч.-техн. журн. / Изд-во "Машиностроение"
4. Аэрокосмический курьер / ЗАО "Издат. дом "Созвездие-4"

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Кривошапов, Н.Ф. Стартовые и технические комплексы. ПЗРК: учебное пособие/ Н.Ф. Кривошапов. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007
2. Кривошапов, Н.Ф. Стартовые и технические комплексы. ПТРК.: учебное пособие/ Н.Ф. Кривошапов. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Кривошапов, Н.Ф. Стартовые и технические комплексы. ПЗРК: учебное пособие/ Н.Ф. Кривошапов. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007
2. Кривошапов, Н.Ф. Стартовые и технические комплексы. ПТРК.: учебное пособие/ Н.Ф. Кривошапов. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Абрамов, И. П. Ракетно-космическая техника : учебное пособие / И. П. Абрамов, И. В. Алдашкин, Э. В. Алексеев ; под редакцией В. П. Легостаева. — Москва : Машиностроение, [б. г.]. — Книга 2 — 2014. — 548 с. https://e.lanbook.com/book/63259
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Нестеров, В.А. Проектирование установок ракетного вооружения летательных аппаратов / РАН; В.А. Нестеров, М.Ю. Куприков, Л.В. Маркин; под ред. В.А. Нестерова; редкол. серии: В.В. Панов (пред.) и др. М.: Машиностроение, 2008, 288 с. https://e.lanbook.com/book/747
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Круглов, Ю.А. Системы катапультирования ракет / Ю.А. Круглов [и др].; Балт. гос. техн. уни-т. - СПб., 2010, 184 с. https://e.lanbook.com/book/64113
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Круглов, Ю.А. Системы ударовиброзащиты ракет, аппаратуры и оборудования: учебное пособие / Ю.А. Круглов, Б.А. Храмов, Э.Н. Кабанов; Балт. гос. техн. уни-т. - СПб., 2010, 70 с. https://e.lanbook.com/book/64105
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Щербаков, Б.Ф. Противотанковые ракетные комплексы: учебное пособие / Б.Ф. Щербаков, Б.В. Румянцев; Балт. гос. техн. уни-т. - СПб., 2010, 101 с. https://e.lanbook.com/book/63725
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ельцин, С. Н. Зенитный ракетный комплекс «Тор-М1» : учебное пособие / С. Н. Ельцин. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2015. — 67 с. https://e.lanbook.com/book/75165

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
Лекции	308 (2)	Модуль рабочего места преподавателя ПЭВМ. Мультимедиа- проектор Epson EMP-83 Интерактивная доска Hitachi Star Интерактивная панель-планшет Board FX-63 Документ камера Hitachi T-15XL Aver Video Усилитель – распределитель 300AF DA4 PLUS XQA сигнала 1 на 2 EXTRON Сигнальная и силовая кабельная сеть
Практические занятия и семинары	100 (2в)	Спец. техника
Практические занятия и семинары	200 К2Б (2в)	Спец. техника
Практические занятия и семинары	308 (2)	Модуль рабочего места преподавателя ПЭВМ. Мультимедиа- проектор Epson EMP-83 Интерактивная доска Hitachi Star Интерактивная панель-планшет Board FX-63 Документ камера Hitachi T-15XL Aver Video Усилитель – распределитель 300AF DA4 PLUS XQA сигнала 1 на 2 EXTRON Сигнальная и силовая кабельная сеть