

8233

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**«БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. УСТИНОВА**

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор -
проректор по образовательной
деятельности



Бородавкин В.А.
2021 г.

М.П.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки/ специальность	24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов (указывается индекс и наименование направления/специальности)
Специализация/профиль/программа подготовки	Моделирование и информационные технологии проектирования ракетно-космических систем
Уровень высшего образования	специалитет (бакалавриат/ магистратура/ специалитет)
Форма обучения	очная
Факультет	«А» Ракетно-космической техники (указывается индекс и полное наименование факультета Университет)
Выпускающая кафедра	А1 «Ракетостроение» (указывается индекс и полное наименование выпускающей кафедры)

Начальник отдела основных
образовательных программ

Васильев А.А.
« 31 » 08 2021 г.

САНКТ – ПЕТЕРБУРГ
2021 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА (ФГОС) ВО
24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических
комплексов**

Программу составили:

Никольченко Юлия Александровна , преподаватель



Эксперт(ы):

ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия»

Доцент кафедры

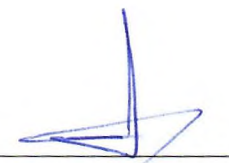
Царапкин Андрей Николаевич, доцент, к.т.н.



Программа рассмотрена

на заседании кафедры

А1 «Ракетостроение»



«31» 08 2021 г. Заведующий кафедрой Бородавкин В.А., д.т.н., проф.

(Ф.И.О., уч.степень, уч.звание)

Программа обеспечена основной литературой

«31» 08 2021 г.

Директор библиотеки



/ Н.В.Сесина /

(Ф.И.О., уч.степень, уч.звание)

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация является завершающей стадией процесса подготовки.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач, соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

В ходе государственной итоговой аттестации выпускник должен продемонстрировать результаты обучения (знания, умения, навыки, компетенции), освоенные в процессе подготовки по данной образовательной программе.

2. Виды итоговых аттестационных испытаний и формы их проведения

Образовательной программой предусмотрена государственная итоговая аттестация в виде подготовки защиты выпускной квалификационной работы.

2.1 Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

Цель выпускной квалификационной работы - систематизация и закрепление теоретических знаний и практических навыков полученных в ходе обучения.

Выпускная квалификационная работа – это комплексная самостоятельная работа с элементами самостоятельных исследований, включающая теоретический анализ проблемы (ситуации) и решение конкретных практических задач, вытекающих из нее.

Задачами выпускной квалификационной работы являются:

- углубление, закрепление и систематизация теоретических знаний выпускника, применение полученных знаний при решении практических комплексных профессиональных задач, связанных с будущей работой выпускников в профессиональных структурах, на предприятиях и в организациях;

- формирование и развитие способностей научно-исследовательской работы, в том числе умений получения, анализа, систематизации и оформления научных знаний;

- выявление степени подготовленности обучающихся к самостоятельной работе;

- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов исследовательской деятельности;

- подготовка выпускника к дальнейшей профессиональной деятельности в зависимости от направления подготовки.

Выпускная квалификационная работа свидетельствует об уровне сформированности умений и компетенций обучающихся:

- обосновать степень актуальности исследования или разработки;

- четко формулировать проблему и тему исследования или разработки;

- определять цель и задачи, предмет и объект исследования или разработки;

- осуществлять отбор фактического материала, нормативно-технической документации, цифровых данных и других сведений;

- анализировать отобранный материал, статистические и другие данные, используя соответствующие методы обработки и анализа информации;

- делать научно обоснованные выводы по научным результатам работы и формулировать практические рекомендации;

- применять научные методы исследования;

- излагать свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме исследования;

- делать выводы и разработать рекомендации на основе проведенного анализа;

- представлять основные положения работы, вести научную дискуссию, защищать научные идеи.

Структура, требования, особенности подготовки и оформления выпускной квалификационной работой определяются Положениями о выпускных квалификационных работах.

3. Структура и содержание этапов подготовки ВКР

Таблица 1 Объем блока Государственная итоговая аттестация составляет 9 з.е. (324 часа)

№ п/п	Разделы (этапы)	Ориентировочная трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1.	Постановка задач на ВКР	9	Собеседование с руководителем
2.	Выполнение задания, анализ полученных результатов	220	Собеседование с руководителем
3.	Оформление пояснительной записки	50	Собеседование с руководителем, представление ВКР на кафедру
4.	Подготовка доклада и презентации (графических материалов)	40	Предзащита
5.	Защита выпускной квалификационной работы	5	Государственная экзаменационная комиссия
	ИТОГО	324	

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) основная литература

1. **Кулик, Виктор Иванович.** Аддитивные технологии в производстве изделий авиационной и ракетно-космической техники [Текст] : учебное пособие [для вузов] / В. И. Кулик, А. С. Нилов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2018. - 159 с. : фот., табл., схемы, граф. - Библиогр.: с. 158., 46 экз.
2. **Кулик, Виктор Иванович.** Аддитивные технологии в производстве изделий авиационной и ракетно-космической техники [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / В. И. Кулик, А. С. Нилов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2018. - 1 эл. жестк. диск : фот., табл., схемы, граф. - Электрон. версия печ. публикации [\\lib_server\elres\elr02843.pdf](#). - Библиогр.: с. 158.
3. **Лысенко, Лев Николаевич.** Наведение и навигация баллистических ракет [Текст] : учебное пособие для вузов / Л. Н. Лысенко. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. - 670 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 658-664. - Библиогр. в подстроч. прим. - Список осн. сокращ.: с. 32-34. - Осн. обознач.: с. 35-37. - ISBN 978-5-7038-2913-4 Основы проектирования летательных аппаратов. (Транспортные системы): учебное пособие для вузов/ В. П. Мишин и др. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М.: Машиностроение, 2005. - 375 с. 30 экз.
4. **Лысенко, Лев Николаевич.** Наведение и навигация баллистических ракет [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Л. Н. Лысенко. - Электрон. текстовые дан. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. - 670 с. - (ЭБС Лань). - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // Лань :

- электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106331> (дата обращения: 05.02.2021). - Б. ц.
5. **Формирование рационального облика** перспективных авиационных ракетных систем и комплексов [Текст] : [справочник] / В. В. Панов [и др.] ; Рос. акад. ракет. и артиллер. наук. - М. : Машиностроение, 2010. - 607 с. : граф., схемы, табл., фото. - (Справочная библиотека разработчика-исследователя) (Вооружение и военная техника ; [Т.] 8). - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Библиогр.: с. 592-595. - Дополнит. титульн. лист на англ. яз. - Услов. обознач.: с. 596-601. - ISBN 978-5-217-03478-9 , 7 экз.
 6. **Формирование рационального облика** перспективных авиационных ракетных систем и комплексов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Панов [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - М. : Машиностроение, 2010. - 608 с. - (ЭБС Лань). - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2019> (дата обращения: 01.09.2020). - Б. ц.
 7. **Исаков, Алексей Леонидович.** Подготовка исходных данных в пакетах САПР при определении облика крылатых ракет [Текст] : пособие по курсовому и дипломному проектированию [для вузов] / А. Л. Исаков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2011. - 34 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 33. , 96 экз.
 8. **Исаков, Алексей Леонидович.** Подготовка исходных данных в пакетах САПР при определении облика крылатых ракет [Электронный ресурс] : методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию кафедры А1 / А. Л. Исаков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2006. - 1 эл. жестк. диск. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации [\\lib_server\elres\elr00478.pdf](http://lib_server\elres\elr00478.pdf). - Библиогр.: с. 13. - Б. ц
 9. **Исаков, Алексей Леонидович.** Синтез облика баллистических ракет [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А. Л. Исаков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб. : [б. и.], 2010. - 128 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 125. - Принят. обознач.: с. 5-6. - Приложение: с. 126. - ISBN 978-5-85546-539-6, 70 экз.
 10. **Исаков, Алексей Леонидович.** Синтез облика баллистических ракет [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / А. Л. Исаков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2010. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации [\\lib_server\elres\elr01582.pdf](http://lib_server\elres\elr01582.pdf). - Библиогр.: с. 125. - Принят. обознач.: с. 5-6. - Приложение: с. 126. - ISBN 978-5-85546-539-6 : Б. ц.
 11. **Исаков, Алексей Леонидович.** Пакет прикладных программ САПР баллистических ракет и ракет-носителей космических летательных аппаратов [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А. Л. Исаков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2014. - 110 с. : граф., обр., схемы, табл. - Библиогр.: с. 92. - Прил.: с. 93-109., 39 экз.
 12. **Исаков, Алексей Леонидович.** Пакет прикладных программ САПР баллистических ракет и ракет-носителей космических летательных аппаратов [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / А. Л. Исаков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2014. - 1 эл. жестк. диск : граф., обр., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации [\\lib_server\elres\elr02149.pdf](http://lib_server\elres\elr02149.pdf). - Библиогр.: с. 92. - Прил.: с. 93-109. - Б. ц.
 13. **Погорелов, Виктор Иванович.** Нагрузки и нагрев беспилотных летательных аппаратов [Текст] : учебное пособие [для вузов] / В. И. Погорелов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2009. - 227 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 223-225. - ISBN 978-5-85546-489-4 , 125 экз.
 14. **Погорелов, Виктор Иванович.** Нагрузки и нагрев беспилотных летательных аппаратов [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / В. И. Погорелов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2009. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации [\\lib_server\elres\elr01502.pdf](http://lib_server\elres\elr01502.pdf). - Библиогр.: с. 223-225. - ISBN 978-5-85546-489-4 : Б. ц.
 15. **Погорелов, Виктор Иванович.** Строительная механика летательных аппаратов [Текст] : лабораторный практикум в ANSYS [для вузов] / В. И. Погорелов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф.

- Устинова. - СПб. : [б. и.], 2014. - 118 с. : обр., схемы, табл. - Библиогр.: с. 89. - Контр. вопросы: в конце лаб. раб. - Прил.: с. 90-117. - ISBN 978-5-85546-844-1, 129 экз.
16. **Погорелов, Виктор Иванович.**Строительная механика летательных аппаратов [Электронный ресурс] : лабораторный практикум в ANSYS [для вузов] / В. И. Погорелов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2014. - 1 эл. жестк. диск : обр., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02085.pdf. - Библиогр.: с. 89. - Контр. вопросы: в конце лаб. раб. - Прил.: с. 90-117. - ISBN 978-5-85546-844-1 : Б. ц.
 17. **Бызов, Лев Николаевич.**Пакет прикладных программ САПР противотанковых ракет [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Л. Н. Бызов, А. Л. Исаков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2015. - 90 с. : граф., схемы, табл., обр. - Библиогр.: с. 83. - Прил.: с. 84-89, 78 экз.
 18. **Бызов, Лев Николаевич.**Пакет прикладных программ САПР противотанковых ракет [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / Л. Н. Бызов, А. Л. Исаков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2015. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл., обр. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02373.pdf. - Библиогр.: с. 83. - Прил.: с. 84-89. - Б. ц.
 19. **Исаков, Алексей Леонидович.**Проектные модели крылатых ракет [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А. Л. Исаков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2009. - 78 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 77. - ISBN 978-5-85546-437-5, 140 экз.
 20. **Исаков, Алексей Леонидович.**Проектные модели крылатых ракет [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / А. Л. Исаков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2009. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01471.pdf. - Библиогр.: с. 77. - ISBN 978-5-85546-437-5 : Б. ц.
 21. **Исаков, Алексей Леонидович.**Инженерные задачи проектирования ракет [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А. Л. Исаков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2017. - 112 с. : граф., схемы, табл., фот. - Библиогр.: с. 111. - Принят. обозн., индексы: с. 3-5., 80 экз.
 22. **Исаков, Алексей Леонидович.**Инженерные задачи проектирования ракет [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / А. Л. Исаков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2017. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл., фот. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02616.pdf. - Библиогр.: с. 111. - Принят. обозн., индексы: с. 3-5. - Б. ц.
 23. **Основы конструирования ракет-носителей** космических аппаратов [Текст] : учебник для вузов / Б. В. Грабин [и др.] ; ред. В. П. Мишин, В. К. Карраска. - М. : Машиностроение, 1991. - 415 с. : граф., схемы, табл. - (Для вузов). - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Библиогр.: с. 406-409. - Предметный указ.: с. 410-412. - ISBN 5-217-01004-5, 19 экз.
 24. **Основы конструирования ракет-носителей** космических аппаратов [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Б. В. Грабин [и др.] ; ред. В. П. Мишин, В. К. Карраска. - Электрон. текстовые дан. - М. : Машиностроение, 1991. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - (Для вузов). - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01373.djv. - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Библиогр.: с. 406-409. - Предметный указ.: с. 410-412. - ISBN 5-217-01004-5 : Б. ц.
 25. **Санников, Виталий Андреевич.**Основные принципы расчёта траектории летательных аппаратов [Текст] : учебное пособие для вузов / В. А. Санников, А. Г. Юрескул ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2008. - 102 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 88. - Приложение: с. 89-100. - ISBN 978-5-85546-394-1, 172 экз.
 26. **Санников, Виталий Андреевич.**Основные принципы расчёта траектории летательных аппаратов [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / В. А. Санников, А. Г. Юрескул ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2008. - 1 эл.

жестк. диск : граф., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации
\\lib_server\elres\elr01003.pdf. - Библиогр.: с. 106. - Приложение: с. 107-118. - Б. ц.

27. **Белов, Валерий Павлович.** Проектирование элементов конструкции ракетных двигателей на твёрдом топливе [Текст] : учебное пособие [для вузов] / В. П. Белов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2012. - 89 с. : граф., рис., схемы, табл. - Библиогр.: с. 87-88. - ISBN 978-5-85546-676-8, 80 экз.
28. **Белов, Валерий Павлович.** Проектирование элементов конструкции ракетных двигателей на твёрдом топливе [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / В. П. Белов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2012. - 1 эл. жестк. диск : граф., табл., схемы. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации
\\lib_server\elres\elr01774.pdf. - Библиогр.: с. 87-88. - ISBN 978-5-85546-676-8 : Б. ц.

б) дополнительная литература определяется темой выпускной квалификационной работы.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <https://www.voenmeh.ru/trainee/student> - Положение о выпускной квалификационной работе по программе специалитета.
2. ЭБС Издательства «ЛАНЬ»: <http://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ»: <http://www.library.voenmeh.ru/>
4. ЭБС Издательства «ЮРАЙТ»: <https://urait.ru/>
5. ЭБС «Айбукс.ру»: <https://ibooks.ru/>
6. ЭБС «TNT-EBOOK»: <http://www.tnt-ebook.ru/>

5. Фонд оценочных средств и оценка сформированности компетенций

В результате освоения образовательной программы студенты должны овладеть:

- универсальными и общепрофессиональными компетенциями, предусмотренными ФГОС ВО по специальности «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов»;

- профессиональными компетенциями, разработанными выпускающей кафедрой самостоятельно на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников по специальности **«Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов»** для проектно-конструкторского вида деятельности.

Необходимо продемонстрировать владение указанными компетенциями:

Универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

Оценка сформированности компетенций (Таблица 2 Сформированность компетенций по ФГОС ВО, Таблица 3 Сформированность профессиональных компетенций) производится по результатам защиты ВКР.

В результате подготовки, защиты выпускной квалификационной работы студент должен:

- знать, понимать и решать профессиональные задачи в области деятельности в соответствии с профилем подготовки;

- уметь использовать современные методы научных исследований для решения профессиональных задач; самостоятельно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты деятельности по установленным формам;

- владеть навыками решения задач в сфере профессиональной деятельности.

При оценке сформированности компетенций выпускников на защите ВКР рекомендуется учитывать сформированность следующих составляющих компетенций:

- полнота знаний, оценивается на основе теоретической части работы и ответов на вопросы;
- наличие умений (навыков), оценивается на основе практической (исследовательской) части работы и ответов на вопросы;
- владение опытом, проявление личностной готовности к профессиональному самосовершенствованию, оценивается на основе содержания портфолио и ответов на вопросы.

Итоговая обобщенная оценка уровня сформированности системы компетенций, подлежащих проверке на каждом этапе (защита ВРК) оценивается по 4-х балльной шкале:

- «отлично» – сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи по видам профессиональной деятельности;
- «хорошо» – сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности;
- «удовлетворительно» – сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник способен решать определенные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности;

«неудовлетворительно» – сформированность компетенций не соответствует требованиям ФГОС; выпускник не готов решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.)

Таблица 2 Сформированность компетенций по ФГОС ВО

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО	Основные показатели оценки сформированности компетенций
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<u>Знать:</u> - методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - метод системного анализа <u>Уметь:</u> - применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач. <u>Владеть:</u> - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - методикой системного

		подхода для решения поставленных задач.
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<u>Знать:</u> - принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы; - основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности; <u>Уметь:</u> - разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; - уметь предвидеть результат деятельности и планировать действия для достижения данного результата; - прогнозировать проблемные ситуации и риски в проектной деятельности. <u>Владеть:</u> - навыками составления плана-графика реализации проекта в целом и плана-контроля его выполнения; - навыками конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов.
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<u>Знать:</u> - общие формы организации деятельности коллектива; - психологию межличностных отношений в группах разного возраста; - основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели; <u>Уметь:</u> - создавать в коллективе психологически безопасную доброжелательную среду; - учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы коллег; - предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий; - планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды; <u>Владеть:</u> - навыками постановки цели в условиях командой работы; - способами управления командной работой в решении поставленных задач; - навыками преодоления возникающих в коллективе разногласий, споров и

		конфликтов на основе учета интересов всех сторон.
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<u>Знать:</u> - современные средства информационно-коммуникационных технологий; - языковой материал (лексические единицы и грамматические структуры), необходимый и достаточный для общения в различных средах и сферах речевой деятельности; <u>Уметь:</u> - воспринимать на слух и понимать содержание аутентичных общественно-политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов, относящихся к различным типам речи, выделять в них значимую информацию; - понимать содержание научно-популярных и научных текстов, блогов/веб-сайтов; - выделять значимую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера; - вести запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), запись тезисов устного выступления/письменного доклада по изучаемой проблеме; — поддерживать контакты при помощи электронной почты. <u>Владеть:</u> - практическими навыками использования современных коммуникативных технологий; - грамматическими и лексическими категориями изучаемого (ых) иностранного (ых) языка (ов).
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<u>Знать:</u> - различные исторические типы культур; - механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов; <u>Уметь:</u> - объяснить феномен культуры, её роль в человеческой жизнедеятельности; - адекватно оценивать межкультурные диалоги в современном обществе; - толерантно взаимодействовать с представителями различных культур; <u>Владеть:</u> - навыками формирования психологически-безопасной среды в профессиональной деятельности;

		- навыками межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур.
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	<u>Знать:</u> - основы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда; <u>Уметь:</u> - расставлять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; - планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач; - подвергать критическому анализу проделанную работу; - находить и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития; <u>Владеть:</u> - навыками выявления стимулов для саморазвития; - навыками определения реалистических целей профессионального роста.
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> - методы сохранения и укрепления физического здоровья в условиях полноценной социальной и профессиональной деятельности; - социально-гуманитарную роль физической культуры и спорта в развитии личности; - роль физической культуры и принципы здорового образа жизни; - влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; - способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; — правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности; <u>Уметь:</u> - организовывать режим времени, приводящий к здоровому образу жизни; - использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа; - выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной

		(лечебной) физической культуры, ритмической и аэробной гимнастики, упражнения атлетической гимнастики; - выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации; - выполнять приемы защиты и самообороны, страховки и самостраховки; <u>Владеть:</u> - опытом спортивной деятельности и физического самосовершенствования и самовоспитания; - способностью к организации своей жизни в соответствии с социально-значимыми представлениями о здоровом образе жизни; - методикой самостоятельных занятий и самоконтроля за состоянием своего организма; - методикой организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях.
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<u>Знать:</u> - теоретические основы жизнедеятельности в системе «человек – среда обитания»; - правовые, нормативные и организационные основы безопасности жизнедеятельности; - основы физиологии человека, анатомофизиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов; - современный комплекс проблем безопасности человека; - средства и методы повышения безопасности; - концепцию и стратегию национальной безопасности; <u>Уметь:</u> - эффективно применять средства защиты от негативных воздействий; - планировать мероприятия по защите персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ; <u>Владеть:</u> - навыками оказания первой доврачебной помощи пострадавшим.
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	<u>Знать:</u> - обладать представлениями о принципах недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-

		психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья. <u>Уметь:</u> - планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья. <u>Владеть:</u> - взаимодействовать с лицами имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность в социальной и профессиональной сферах.
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<u>Знать:</u> - понимать базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике <u>Владеть:</u> - применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<u>Знать:</u> - правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции <u>Уметь:</u> - анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней. <u>Владеть:</u> - планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе.
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> - основы математики, физики, вычислительной техники и программирования; <u>Уметь:</u> - решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; <u>Владеть:</u> - имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> - принципы работы современных информационных технологий и возможности их использования для решения задач профессиональной деятельности <u>Уметь:</u> - использовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности Н. <u>Владеть:</u> - навыками использования принципов работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	<u>Знать:</u> -нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью. <u>Уметь:</u> -разрабатывать нормативно-техническую документацию по профессиональной деятельности. <u>Знать:</u> -процедуру согласования нормативно-технической документации по профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники	<u>Знать:</u> - основы экономических, экологических, социальных и других ограничений при создании ракетно-космической техники. <u>Уметь:</u> - проектировать ракетно-космическую технику с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.
ОПК-5	Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач	<u>Знать:</u> - методы разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов профессиональной деятельности. <u>Уметь:</u> - разрабатывать и использовать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов для решения инженерных задач.
ОПК-6	Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники	<u>Знать:</u> - основные пути развития и совершенствования ракетно-космической деятельности. <u>Уметь:</u> - критически и системно анализировать достижения авиационной и ракетно-космической техники. <u>Владеть:</u>

		- навыками поиска научно-технической информации в области ракетно-космической техники.
ОПК-7	Способен критически и системно анализировать достижения ракетостроения и космонавтики, способы их применения в профессиональном контексте	<u>Знать:</u> - основные пути развития ракетостроения и космонавтики. <u>Уметь:</u> - критически и системно анализировать достижения отрасли ракетостроения и космонавтики. <u>Владеть:</u> - навыками поиска научно-технической информации по совершенствованию ракетостроения и космонавтики.
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<u>Знать:</u> - алгоритмы и программы, современных информационных технологий, методов и средств контроля, диагностики и управления; <u>Уметь:</u> - разрабатывать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления; <u>Владеть:</u> - применять алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления

Таблица 3 Сформированность профессиональных компетенций

ПК-91	способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	<u>Знать:</u> - основы коммуникации и кооперации в цифровой среде; <u>Уметь:</u> - осуществлять коммуникацию и кооперацию с использованием цифровых средств; <u>Владеть:</u> - навыками взаимодействия с другими людьми для достижения поставленных целей.
ПК-92	способен к саморазвитию в условиях неопределенности, формулировать себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, выбирать способы решения и направления развития	<u>Знать:</u> - содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современную научную и профессиональную терминологию; - возможные траектории профессионального развития. <u>Уметь:</u> - строить жизненные планы с учётом конкретных социально-исторических, политических и экономических условий;

		<u>Владеть:</u> - основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в образовательной и познавательной деятельности;
ПК-93	способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов	<u>Знать:</u> - методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; <u>Уметь:</u> - при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений <u>Владеть:</u> - навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ПК-94	способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	<u>Знать:</u> - информационное поле поиска актуальной информации для решения задач; <u>Уметь:</u> - систематизировать источники, определять достоверность содержащейся в них информации; <u>Владеть:</u> - навыками создания методических материалов для разных видов исследований по профилю профессиональной деятельности;
ПК-95	способен к критическому мышлению в цифровой среде, оценке информации, ее достоверности, построению логических умозаключений на основании поступающих информации и данных	<u>Знать:</u> - методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; <u>Уметь:</u> - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; <u>Владеть:</u> - навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению

		исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ПСК -11	способность анализировать состояние и перспективы развития ракетной и ракетно-космической техники в целом, так и ее отдельных направлений	<u>Знать:</u> - основные технические характеристики, преимущества и недостатки продукции российских и мировых производителей космических продуктов, услуг и технологий; <u>Уметь:</u> - получать и обрабатывать информацию из различных источников, анализировать ее, выделять главное и создавать на ее основе новые знания; <u>Владеть:</u> - программными средствами общего и специального назначения;
ПСК -12	способность разрабатывать на базе системного подхода последовательность решения поставленной задачи, проводить проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники, определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики систем, механизмов и агрегатов, входящих в ракетный или ракетно-космический комплекс	<u>Знать:</u> - прикладные компьютерные программы для разработки технической документации и создания презентаций <u>Уметь:</u> - читать проектную и конструкторскую документацию; <u>Владеть:</u> - составлять и согласовывать технического предложения на вновь разрабатываемую РКТ и ее составные части, системы и агрегаты;
ПСК -13	способность с использованием CAD/CAE-технологий обосновывать выбор конструктивных и силовых схем изделий РКТ, проводить расчеты нагружения, прочности и жесткости элементов систем РКТ, ее узлов и агрегатов	<u>Знать:</u> - современные методы проведения расчетов напряженно-деформированного состояния конструкций, включая метод конечных элементов; <u>Уметь:</u> Применять современные САПР, в том числе: - пакеты прикладных программ конечно-элементного анализа; - пакеты программ для создания электронных геометрических моделей; - пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных;
ПСК -14	способность разрабатывать технологические процессы изготовления и сборки отсеков конструкции корпуса ракет с применением новых материалов и средств автоматизации технологических процессов в соответствие с единой системой конструкторской документации на базе современных программных комплексов	<u>Знать:</u> - единую систему технологической документации (ЕСТД) и НД организации по правилам разработки и оформления технологических процессов; - нормативные, правовые и методические документы на правила и порядок разработки ТД; <u>Уметь:</u> - оформлять технологическую документацию;

		- определять маршрут сборки и последовательность выполнения операций; <u>Владеть:</u> - программными средствами общего и специального назначения.
ПСК -15	способность проводить технико-экономический анализ и маркетинг ракетно-космических услуг	<u>Знать:</u> - Руководящие, методические и нормативные документы в области РКТ; <u>Уметь:</u> - Пользоваться персональным компьютером, работать с программными средствами общего и специального назначения; <u>Владеть:</u> - производить анализ (в том числе экономический) лучших отечественных образцов и зарубежных аналогов РКТ
ПСК-16	способность оценивать вопросы эффективности, надежности и безопасности в процессе эксплуатации РКТ	<u>Знать:</u> - назначение, устройство, принципы функционирования, технические характеристики и правила эксплуатации обслуживаемых систем и агрегатов; <u>Уметь:</u> - применять требования отраслевых нормативных актов и нормативно-технической документации в области надежности изделий РКТ; - определять состав необходимых методик для реализации планируемых мер обеспечения и контроля надежности изделий РКТ;

Критерии оценивания защиты выпускных квалификационных работ:

Оценка «отлично» может быть выставлена, если ВКР оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ВКР локальными нормативными актами Университета, а также с учетом следующих факторов:

- содержание ВКР полностью раскрывает утвержденную тему, в достаточной степени решены все вопросы, предусмотренные техническим заданием;
- теоретические выводы и практические предложения по исследуемой проблеме вытекают из содержания ВКР, аргументированы, полученные результаты исследования значимы и достоверны, высока степень самостоятельности автора;
- работу отличают четкая структура, завершенность, логика изложения, оформление пояснительной записки и других материалов ВКР соответствует предъявленным требованиям;
- доклад о выполненной автором работе логичен, выводы аргументированы, при защите обучающийся практически не привязан к тексту доклада, квалифицированно отвечает на вопросы членов ГЭК.

Оценка «хорошо» может быть выставлена, если ВКР оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ВКР локальными нормативными актами Университета, а также с учетом следующих факторов:

- содержание ВКР в целом раскрывает утвержденную тему и соответствует техническому заданию;

- теоретические выводы и практические предложения по исследуемой проблеме в целом вытекают из содержания ВКР, аргументированы, работа носит самостоятельный характер, однако имеются отдельные недостатки в изложении некоторых вопросов, неточности, спорные положения;

- основные вопросы ВКР изложены логично, оформление пояснительной записки и других материалов ВКР соответствует предъявленным требованиям;

- при защите обучающийся привязан к тексту доклада, но в целом способен представить полученные результаты, не испытывает затруднений при ответе на вопросы членов ГЭК.

Оценка «удовлетворительно» может быть выставлена, если ВКР оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ВКР локальными нормативными актами Университета, а также с учетом следующих факторов:

- содержание ВКР в значительной степени раскрывает утвержденную тему, но отдельные вопросы изложены без должного теоретического обоснования, вопросы, предусмотренные техническим заданием, решены поверхностно;

- теоретические выводы и практические предложения по исследуемой проблеме поверхностны, недостаточно обоснованы, имеются недостатки и неточности при изложении некоторых вопросов, имеются спорные положения;

- источники по теме ВКР использованы не в полном объеме или не соответствуют современному уровню развития темы исследования;

- оформление пояснительной записки и других материалов ВКР в целом соответствует предъявленным требованиям, но вызвало ряд замечаний;

- при защите обучающийся привязан к тексту доклада, испытывает затруднения при ответах на поставленные членами ГЭК вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» может быть выставлена, если ВКР не отвечает требованиям, предъявляемым локальными нормативными актами Университета, отсутствует удовлетворительное решение ряда вопросов, предусмотренных техническим заданием, обучающийся не проявил навыков самостоятельной работы, оформление не соответствует предъявленным требованиям, в процессе защиты ВКР обучающийся показывает низкие знания по теме работы, не может ответить на поставленные членами ГЭК вопросы, руководитель в отзыве негативно отзывался о работе обучающегося в период подготовки ВКР, в рецензии содержатся принципиальные критические замечания.

При выставлении оценки государственная экзаменационная комиссия учитывает мнение рецензента о ВКР, отзыв руководителя о работе обучающегося в период подготовки ВКР, результаты проверки ВКР в системе «Антиплагиат».

6. Материально-техническое обеспечение ГИА

Для подготовки и проведения защиты ВКР специалиста имеются следующие специализированные аудитории:

1. Аудитория для проведения защиты ВКР с экраном, мультимедийным проектором и персональным компьютером.

СПРАВКА

о наличии в библиотеке БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова учебной литературы

1. Наименование дисциплины: **Государственная итоговая аттестация**

2. Кафедра: **А1 Ракетостроение**

3. Перечень основной учебной литературы:

1. **Кулик, Виктор Иванович.** Аддитивные технологии в производстве изделий авиационной и ракетно-космической техники [Текст] : учебное пособие [для вузов] / В. И. Кулик, А. С. Нилов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2018. - 159 с. : фот., табл., схемы, граф. - Библиогр.: с. 158., 46 экз.
2. **Кулик, Виктор Иванович.** Аддитивные технологии в производстве изделий авиационной и ракетно-космической техники [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / В. И. Кулик, А. С. Нилов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2018. - 1 эл. жестк. диск : фот., табл., схемы, граф. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02843.pdf. - Библиогр.: с. 158.
3. **Лысенко, Лев Николаевич.** Наведение и навигация баллистических ракет [Текст] : учебное пособие для вузов / Л. Н. Лысенко. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. - 670 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 658-664. - Библиогр. в подстроч. прим. - Список осн. сокращ.: с. 32-34. - Осн. обознач.: с. 35-37. - ISBN 978-5-7038-2913-4 Основы проектирования летательных аппаратов. (Транспортные системы): учебное пособие для вузов/ В. П. Мишин и др. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М.: Машиностроение, 2005. - 375 с. 30 экз.
4. **Лысенко, Лев Николаевич.** Наведение и навигация баллистических ракет [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Л. Н. Лысенко. - Электрон. текстовые дан. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. - 670 с. - (ЭБС Лань). - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106331> (дата обращения: 05.02.2021). - Б. ц.
5. **Формирование рационального облика** перспективных авиационных ракетных систем и комплексов [Текст] : [справочник] / В. В. Панов [и др.] ; Рос. акад. ракет. и артиллер. наук. - М. : Машиностроение, 2010. - 607 с. : граф., схемы, табл., фото. - (Справочная библиотека разработчика-исследователя) (Вооружение и военная техника ; [Т.] 8). - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Библиогр.: с. 592-595. - Дополнит. титульн. лист на англ. яз. - Услов. обознач.: с. 596-601. - ISBN 978-5-217-03478-9 , 7 экз.
6. **Формирование рационального облика** перспективных авиационных ракетных систем и комплексов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Панов [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - М. : Машиностроение, 2010. - 608 с. - (ЭБС Лань). - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2019> (дата обращения: 01.09.2020). - Б. ц.
7. **Исаков, Алексей Леонидович.** Подготовка исходных данных в пакетах САПР при определении облика крылатых ракет [Текст] : пособие по курсовому и дипломному проектированию [для вузов] / А. Л. Исаков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2011. - 34 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 33. , 96 экз.
8. **Исаков, Алексей Леонидович.** Подготовка исходных данных в пакетах САПР при определении облика крылатых ракет [Электронный ресурс] : методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию кафедры А1 / А. Л. Исаков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон.

- текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2006. - 1 эл. жестк. диск. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr00478.pdf. - Библиогр.: с. 13. - Б. ц
9. **Исаков, Алексей Леонидович.** Синтез облика баллистических ракет [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А. Л. Исаков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб. : [б. и.], 2010. - 128 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 125. - Принят. обознач.: с. 5-6. - Приложение: с. 126. - ISBN 978-5-85546-539-6, 70 экз.
10. **Исаков, Алексей Леонидович.** Синтез облика баллистических ракет [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / А. Л. Исаков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2010. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01582.pdf. - Библиогр.: с. 125. - Принят. обознач.: с. 5-6. - Приложение: с. 126. - ISBN 978-5-85546-539-6 : Б. ц.
11. **Исаков, Алексей Леонидович.** Пакет прикладных программ САПР баллистических ракет и ракет-носителей космических летательных аппаратов [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А. Л. Исаков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2014. - 110 с. : граф., обр., схемы, табл. - Библиогр.: с. 92. - Прил.: с. 93-109., 39 экз.
12. **Исаков, Алексей Леонидович.** Пакет прикладных программ САПР баллистических ракет и ракет-носителей космических летательных аппаратов [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / А. Л. Исаков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2014. - 1 эл. жестк. диск : граф., обр., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02149.pdf. - Библиогр.: с. 92. - Прил.: с. 93-109. - Б. ц.
13. **Погорелов, Виктор Иванович.** Нагрузки и нагрев беспилотных летательных аппаратов [Текст] : учебное пособие [для вузов] / В. И. Погорелов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2009. - 227 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 223-225. - ISBN 978-5-85546-489-4, 125 экз.
14. **Погорелов, Виктор Иванович.** Нагрузки и нагрев беспилотных летательных аппаратов [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / В. И. Погорелов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2009. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01502.pdf. - Библиогр.: с. 223-225. - ISBN 978-5-85546-489-4 : Б. ц.
15. **Погорелов, Виктор Иванович.** Строительная механика летательных аппаратов [Текст] : лабораторный практикум в ANSYS [для вузов] / В. И. Погорелов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2014. - 118 с. : обр., схемы, табл. - Библиогр.: с. 89. - Контр. вопросы: в конце лаб. раб. - Прил.: с. 90-117. - ISBN 978-5-85546-844-1, 129 экз.
16. **Погорелов, Виктор Иванович.** Строительная механика летательных аппаратов [Электронный ресурс] : лабораторный практикум в ANSYS [для вузов] / В. И. Погорелов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2014. - 1 эл. жестк. диск : обр., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02085.pdf. - Библиогр.: с. 89. - Контр. вопросы: в конце лаб. раб. - Прил.: с. 90-117. - ISBN 978-5-85546-844-1 : Б. ц.
17. **Бызов, Лев Николаевич.** Пакет прикладных программ САПР противотанковых ракет [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Л. Н. Бызов, А. Л. Исаков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2015. - 90 с. : граф., схемы, табл., обр. - Библиогр.: с. 83. - Прил.: с. 84-89, 78 экз.
18. **Бызов, Лев Николаевич.** Пакет прикладных программ САПР противотанковых ракет [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / Л. Н. Бызов, А. Л. Исаков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2015. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл., обр. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02373.pdf. - Библиогр.: с. 83. - Прил.: с. 84-89. - Б. ц.
19. **Исаков, Алексей Леонидович.** Проектные модели крылатых ракет [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А. Л. Исаков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2009. - 78 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 77. - ISBN 978-5-85546-437-5, 140 экз.

20. **Исаков, Алексей Леонидович.** Проектные модели крылатых ракет [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / А. Л. Исаков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2009. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации [\\lib_server\elres\elr01471.pdf](#). - Библиогр.: с. 77. - ISBN 978-5-85546-437-5 : Б. ц.
21. **Исаков, Алексей Леонидович.** Инженерные задачи проектирования ракет [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А. Л. Исаков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2017. - 112 с. : граф., схемы, табл., фот. - Библиогр.: с. 111. - Принят. обозн., индексы: с. 3-5., 80 экз.
22. **Исаков, Алексей Леонидович.** Инженерные задачи проектирования ракет [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / А. Л. Исаков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2017. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл., фот. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации [\\lib_server\elres\elr02616.pdf](#). - Библиогр.: с. 111. - Принят. обозн., индексы: с. 3-5. - Б. ц.
23. **Основы конструирования ракет-носителей** космических аппаратов [Текст] : учебник для вузов / Б. В. Грабин [и др.] ; ред. В. П. Мишин, В. К. Карраска. - М. : Машиностроение, 1991. - 415 с. : граф., схемы, табл. - (Для вузов). - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Библиогр.: с. 406-409. - Предметный указ.: с. 410-412. - ISBN 5-217-01004-5, 19 экз.
24. **Основы конструирования ракет-носителей** космических аппаратов [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Б. В. Грабин [и др.] ; ред. В. П. Мишин, В. К. Карраска. - Электрон. текстовые дан. - М. : Машиностроение, 1991. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - (Для вузов). - Электрон. версия печ. публикации [\\lib_server\elres\elr01373.djv](#). - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Библиогр.: с. 406-409. - Предметный указ.: с. 410-412. - ISBN 5-217-01004-5 : Б. ц.
25. **Санников, Виталий Андреевич.** Основные принципы расчёта траектории летательных аппаратов [Текст] : учебное пособие для вузов / В. А. Санников, А. Г. Юрескул ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2008. - 102 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 88. - Приложение: с. 89-100. - ISBN 978-5-85546-394-1, 172 экз.
26. **Санников, Виталий Андреевич.** Основные принципы расчёта траектории летательных аппаратов [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / В. А. Санников, А. Г. Юрескул ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2008. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации [\\lib_server\elres\elr01003.pdf](#). - Библиогр.: с. 106. - Приложение: с. 107-118. - Б. ц.
27. **Белов, Валерий Павлович.** Проектирование элементов конструкции ракетных двигателей на твёрдом топливе [Текст] : учебное пособие [для вузов] / В. П. Белов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2012. - 89 с. : граф., рис., схемы, табл. - Библиогр.: с. 87-88. - ISBN 978-5-85546-676-8, 80 экз.
28. **Белов, Валерий Павлович.** Проектирование элементов конструкции ракетных двигателей на твёрдом топливе [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / В. П. Белов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2012. - 1 эл. жестк. диск : граф., табл., схемы. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации [\\lib_server\elres\elr01774.pdf](#). - Библиогр.: с. 87-88. - ISBN 978-5-85546-676-8 : Б. ц.

Директор библиотеки  / Н.В.Сесина /