

8316

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.

« 31 » 2019

М.П.



ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки/ специальность	27.05.01 Специальные организационно-технические системы. <i>(указывается индекс и наименование направления/специальности)</i>
Специализация/профиль/программа подготовки	Внешнее проектирование и эффективность авиационных и ракетных организационно-технических систем
Уровень высшего образования	специалитет <i>(бакалавриат/ магистратура/ специалитет)</i>
Форма обучения	очная
Факультет	«А» Ракетно-космической техники <i>(указывается индекс и полное наименование факультета Университет)</i>
Выпускающая кафедра	А1 «Ракетостроение» <i>(указывается индекс и полное наименование выпускающей кафедры)</i>

Начальник отдела основных
образовательных программ

(подпись) /Русина А.А./

« 31 » 2019

САНКТ – ПЕТЕРБУРГ
2019__ г.

+

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА (ФГОС) ВО
27.05.01 Специальные организационно-технические системы.**

Программу составили:
Гусева Вера Николаевна, к.т.н., доцент



Эксперт(ы): представитель ОАО «КБСМ»
Начальник лаборатории информационных технологий,
к.т.н. Щеглов Дмитрий Константинович



Программа рассмотрена
на заседании кафедры
А1 «Ракетостроение»

«31» 08 2019 г. Заведующий кафедрой Бородавкин В.А., д.т.н., проф.
(Ф.И.О., уч.степень, уч.звание)



Программа обеспечена основной литературой

«31» 08 2019 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

№ п/п	Разделы (этапы)	Ориентировочная трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1.	Формулировка темы ВКР. Постановка задач на ВКР	20	Собеседование с руководителем Оформление задания на ВКР
2.	Сбор материалов. Выполнение задания, анализ полученных результатов. Написание рукописи.	220	Собеседование с руководителем Проект рукописи
3.	Оформление пояснительной записки	50	Собеседование с руководителем, представление ВКР на кафедру
4.	Сбор отзывов. Подготовка доклада и презентации (графических материалов)	30	Предзащита Отзывы на ВКР
5.	Защита выпускной квалификационной работы	4	Государственная экзаменационная комиссия
	ИТОГО	324	

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

1. Положение о выпускной квалификационной работе специалиста СТО.БГТУ.СМК-П-К5-12-16. Версия 1.0, утвержденное приказом ректора №104-о от 08.04.2016.
2. Приказ Минобрнауки России № 1018 от 11.08.2016 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 27.05.01 специальные организационно-технические системы (уровень специалитета)"
3. Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры СТО.БГТУ.СМК-П-К5-12-18. Версия 1.0, утвержденное приказом ректора №260-о от 07.06.2018.
4. Аддитивные технологии в производстве изделий авиационной и ракетно-космической техники [Текст] : учебное пособие [для вузов] / В. И. Кулик, А. С. Нилор ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2018. - 159 с. : фот., табл., схемы, граф. - Библиогр.: с. 158., 46 экз.
5. Аддитивные технологии в производстве изделий авиационной и ракетно-космической техники [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / В. И. Кулик, А. С. Нилор ; 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](http://lib_server\elres\elr02843.pdf). - Библиогр.: с. 158.
6. 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.
 7. 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.
 8. **Основы проектирования летательных аппаратов.** (Транспортные системы) [Текст] : учебное пособие для вузов / В. П. Мишин [и др.] ; ред. А. М. Матвеев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2005. - 375 с. : схемы, граф., табл. - (Для вузов). - Загл. на корешке : **Основы проектирования ЛА (транспортные системы)**. - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Библиогр.: с. 364-366. - Приложение: с. 349-363. - Предметный указ.: с. 367-371. - ISBN 5-217-03174-3 12 экз.
 9. **Основы проектирования летательных аппаратов.** (Транспортные системы) [Текст] : учебное пособие для вузов / В. П. Мишин [и др.] ; ред. А. М. Матвеев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2005. - 375 с. : схемы, граф., табл. - (Для вузов). - Загл. на корешке : **Основы проектирования ЛА (транспортные системы)**. - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Библиогр.: с. 364-366. - Приложение: с. 349-363. - Предметный указ.: с. 367-371. - ISBN 5-217-03174-3 12 экз.
 10. **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.
 11. **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)
 12. **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.
 13. **Исаков, Алексей Леонидович.** Подготовка исходных данных в пакетах САПР при определении облика крылатых ракет [Электронный ресурс] : пособие по курсовому и дипломному проектированию [для вузов] / А. Л. Исаков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2011. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации [\\lib_server\elres\elr01633.pdf](http://lib_server\elres\elr01633.pdf). - Библиогр.: с. 33.
 14. 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.
 15. 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.
16. 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.
17. 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.
18. Ельцин, Станислав Николаевич. Инженерное проектирование органов управления летательных аппаратов [Текст] : учебное пособие [для вузов]. Ч. 1 / С. Н. Ельцин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2011. - 100 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 98-99. - Принят. сокращ.: с. 4-5. - ISBN 978-5-85546-596-9 70 экз.
19. Ельцин, Станислав Николаевич. Инженерное проектирование органов управления летательных аппаратов [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов]. Ч. 1 / С. Н. Ельцин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2011. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01631.pdf. - Библиогр.: с. 98-99. - Принят. сокращ.: с. 4-5. - ISBN 978-5-85546-596-9
20. Охочинский, Михаил Никитич. Информационно-аналитическая работа в ракетостроении [Текст] : учебное пособие [для вузов] / М. Н. Охочинский ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2007. - 84 с. : схемы, табл., фото. - Библиогр.: с. 83. - Библиогр. в подстроч. прим. - Контр. вопросы: в конце глав. - ISBN 978-5-85546-294-4 70 экз.
21. Охочинский, Михаил Никитич. Информационно-аналитическая работа в ракетостроении [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / М. Н. Охочинский ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2007. - 1 эл. жестк. диск : схемы, табл., фото. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr00862.pdf. - Библиогр.: с. 83. - Библиогр. в подстроч. прим. - Контр. вопросы: в конце глав. - ISBN 978-5-85546-294-4
22. Чириков, Сергей Алексеевич. Основы поиска технической информации в сети Интернет [Текст] : учебное пособие [для вузов] / С. А. Чириков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2007. - 55 с. : обр., схемы. - Библиогр.: с. 51. - Глоссарий: с. 52-54. - ISBN 978-5-85546-327-9 157 экз.
23. Чириков, Сергей Алексеевич. Основы поиска технической информации в сети Интернет [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / С. А. Чириков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2007. - 1 эл. жестк. диск : обр., схемы. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr00869.pdf. - Библиогр.: с. 51. - Глоссарий: с. 52-54. - ISBN 978-5-85546-327-9 :
24. Погорелов, Виктор Иванович. Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии [Текст] : учебное пособие для вузов / В. И. Погорелов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2010. - 182 с. : схемы, табл. - Библиогр.: с. 178-179. - ISBN 978-5-85546-581-5 174 экз.
25. Погорелов, Виктор Иванович. Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / В. И. Погорелов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2010. - 1 эл. жестк. диск : схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01601.pdf. - Библиогр.: с. 178-179. - ISBN 978-5-85546-581-5

26. **Аттетков, Александр Владимирович.** Методы оптимизации [Текст] : учебное пособие для вузов / А. В. Аттетков, В. С. Зарубин, А. Н. Канатников. - М. : РИОР : ИНФРА-М, 2012. - 269 с. : граф., схемы, табл. - (Высшее образование). - Библиогр. в подстроч. прим. - Список принят. сокращ.: с. 7-8. - Вопросы для самопроверки: в конце глав. - Предмет. указ.: с. 266-269. - ISBN 978-5-369-01037-2. - ISBN 978-5-16-004876-5 13 экз.
27. **Аттетков, Александр Владимирович.** Методы оптимизации [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А. В. Аттетков, В. С. Зарубин, А. Н. Канатников. - М. : Инфра-М : РИОР, 2013. - 269 с. : граф., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 260-265. - Указ. обознач.: с. 7-8. - Вопросы в конце глав. - Предмет. указ.: с. 266-269. - ISBN 978-5-369-01037-5 10 экз.
28. **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.
29. **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.
30. **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.
31. **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
32. **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.
33. **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.
34. **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.**
35. **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**
36. **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
37. **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.
38. **Технология системного моделирования** [Текст] / Е. Ф. Аврамчук [и др.]. - М. : Машиностроение ; Берлин : Техник, 1988. - 520 с. : схемы, табл. - Авторы указ. на обороте тит. листа. - ISBN 5-217-00150-X 3 экз. Технология системного моделирования / Е.Ф. Аврамчук, А.А. Вавилов, С.В. Емельянов и др.; - М.: Машиностроение; Берлин: Техник, 1988.–520 с. 3 экз.
39. **Анфилатов, Владимир Семёнович**. Системный анализ в управлении [Текст] : учебное пособие для вузов / В. С. Анфилатов, А. А. Емельянов, А. А. Кукушкин. - М. : Финансы и статистика, 2006. - 368 с. : граф., табл. - Вопросы для самоконтроля в конце глав. - Краткий словарь терминов: с. 347-352. - Предметный указ.: с. 353-355. - Сокращения: с. 356-361. - ISBN 5-279-02435-X 3 экз.
40. **Рыжиков, Юрий Иванович**. Имитационное моделирование. Теория и технологии [Текст] / Ю. И. Рыжиков. - СПб. : КОРОНА принт ; М. : Альтекс-А, 2004. - 381 с. : ил., табл. - [Имитационное моделирование] . - Библиогр.: с. 374-380. - Предисл.: с. 10-15. - ISBN 5-94271-021-X. - ISBN 5-7931-0278-7 7 экз.
41. **Рыжков, Игорь Борисович**. Основы научных исследований и изобретательства [Текст] : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков. - Изд. 2-е, стер. - СПб. : Лань, 2018. - 222 с. : табл., фот., граф., схемы. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 220. - Вопросы для самопроверки: в конце глав. - ISBN 978-5-8114-1264-8 15 экз.
42. **Рыжков, Игорь Борисович**. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Б. Рыжков. - 4-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 224 с. - (ЭБС Лань). - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145848> (дата обращения: 25.10.2021)
43. **Бызов, Лев Николаевич**. Применение стохастического моделирования для решения инженерных задач [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Л. Н. Бызов, С. К. Савельев, М. М. Степанов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2008. - 114 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 111. - Задания и вопросы для самоконтроля: в конце глав. - ISBN 978-5-85546-370-5 159 экз
44. **Бызов, Лев Николаевич**. Применение стохастического моделирования для решения инженерных задач [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / Л. Н. Бызов, С. К. Савельев, М. М. Степанов ; 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\elr01216.pdf. - Библиогр.: с. 111. - Задания и вопросы для самоконтроля: в конце глав. - ISBN 978-5-85546-370-5
45. **Гусева, Вера Николаевна**. Прикладная системология [Текст] : конспект лекций [для вузов] / В. Н. Гусева ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2015. - 57 с. : граф., схемы. - Библиогр.: с. 56. - ISBN 978-5-85546-869 20 экз.
46. **Гусева, Вера Николаевна**. Прикладная системология [Электронный ресурс] : конспект лекций [для вузов] / В. Н. Гусева ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2015. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02312.pdf. - Библиогр.: с. 56. - ISBN 978-5-85546-869-4
47. **Евгеньев, Георгий Борисович**. Системология инженерных знаний [Текст] : учебное пособие для вузов / Г. Б. Евгеньев. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. - 374 с. : ил, табл. - (Информатика в техническом университете : основана в 2000 году). - Библиогр.: с. 358-359. - Вопросы для самопроверки в конце гл. - Предметный указ.: с. 360-363. - Словарь терминов: с. 364-374. - Приложения: с. 270-357. - ISBN 5-7038-1524-X 3 экз.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. ГОСТ 7.32-2017 **МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ**. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. ОТЧЕТ О НАУЧНО-

- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ. Структура и правила оформления
<https://rags.ru/gosts/gost/65555/>
2. ЭБС ЛАНЬ: <https://e.lanbook.com/>
 3. ЭБС ЮРАЙТ: <https://urait.ru/>
 4. ЭБС АЙБУКС: <https://ibooks.ru/>
 5. Электронная библиотека университета: http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474
 6. Инженерное образование - <http://www.techno.edu.ru/db/catalog.html>.

5. Фонд оценочных средств и оценка сформированности компетенций

В ходе государственной итоговой аттестации выпускник должен продемонстрировать результаты обучения по образовательной программе, завершить формирование следующих компетенций:

ОК-7 способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать тексты профессионального назначения, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии;

ОК-9 способностью к логическому мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения ;

ПК-15 способностью разрабатывать модели специальных организационно-технических систем и процессов их функционирования.

Остальные компетенции считаются полностью сформированными к процедуре государственной итоговой аттестации. Оценка сформированности компетенций можно привести согласно таблице 1.

После подготовки ВКР к защите, обучающийся готовит выступление (доклад), наглядную информацию – схемы, таблицы, графики, компьютерную презентацию и другой иллюстрированный материал - для использования во время защиты в ГЭК. Защита ВКР проводится на заседании ГЭК.

Таблица 1 Сформированность компетенций по ФГОС ВО

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО	Основные показатели оценки сформированности компетенций
(ОК-1)	способность действовать в соответствии с Конституцией Российской Федерации, исполнять свой гражданский и профессиональный долг, руководствуясь принципами законности и патриотизма ;	владеет правовой культурой, пониманием системной природы государства как сложной организационно-технической системы и своего места в нем как гражданина и профессионала, организующего свою личную и общественную жизнь опираясь на закон и чувство патриотизма
(ОК-2)	способность осуществлять свою деятельность в различных сферах общественной жизни с учетом принятых в обществе морально-нравственных и правовых норм, соблюдать принципы профессиональной этики;	в профессиональной сфере придерживается этических норм, диктуемых как общественной моралью, так и традициями, сложившимися в коллективе; не склонен к нарушению правовых норм, адекватно понимает границы норм нравственности

(ОК-3)	способность осуществлять научный анализ социально значимых явлений и процессов, в том числе политического и экономического характера, мировоззренческих и философских проблем, использовать основные положения и методы гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач	критически осмысливает информацию, поступающую из разных источников о социально значимых явлениях и мировоззренческих проблемах, и способен формулировать на этой основе собственные заключения и оценочные суждения, опираясь на методы гуманитарных наук при решении профессиональных задач;
(ОК-4)	способность понимать движущие силы и закономерности исторического и социального процессов, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия	владеет навыками общения и совместной работы с людьми из разных социальных групп, бережет историческое наследие с пониманием относится к культурным традициям, отличным от собственных;
(ОК-5)	способностью понимать социальную значимость своей профессии, цели и смысл государственной службы, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, защите интересов личности, общества и государства	понимает системную природу и цели государства как сложной организационно-технической системы и своё место в нем как гражданина и профессионала, готового к защите интересов личности, общества и государства;
(ОК-6)	способностью к работе в многонациональном коллективе, к трудовой кооперации, к формированию в качестве руководителя подразделения целей его деятельности, к принятию организационно-управленческих решений в ситуациях риска и способностью нести за них ответственность, а также применять методы конструктивного разрешения конфликтных ситуаций	владеет навыками взаимодействия на основе правовых и моральных норм, толерантного поведения, предупреждения и конструктивного разрешения конфликтных ситуаций в процессе совместной деятельности; готов нести ответственность за принимаемые решения, будучи руководителем подразделения;
(ОК-7)	способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать тексты профессионального назначения, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии	владеет коммуникативными навыками; владеет навыками продуктивного использования лексических единиц, основных грамматических форм и конструкций в подготовленной монологической и диалогической речи;
(ОК-8)	способностью к письменной и устной деловой коммуникации, к чтению и переводу текстов по профессиональной тематике на одном из иностранных языков	владеет коммуникативными навыками; владеет одним из иностранных языков на уровне перевода профессиональных текстов;
(ОК-9)	способностью к логическому	владеет логическим мышлением,

	мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения	умеет обобщать, анализировать, критически осмыслять, систематизировать, прогнозировать, ставить исследовательские задачи и выбирать пути их достижения;
(ОК-10)	способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных с основной сферой деятельности, развивать социальные и профессиональные компетенции, изменять вид и характер своей профессиональной деятельности	владеет навыками приобретения новых знаний и развития профессиональных компетенций; готов к изменению вида профессиональной деятельности;
(ОК-11)	способностью к осуществлению воспитательной и обучающей деятельности в профессиональной сфере, применению творчества, инициативы и настойчивости в достижении социальных и профессиональных целей	владеет коммуникативными навыками, а также навыками толерантного поведения, предупреждения и конструктивного разрешения конфликтных ситуаций в процессе совместной деятельности;
(ОК-12)	способностью самостоятельно применять методы физического воспитания для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности оказывать помощь работникам	Ведет здоровый образ жизни, владеет навыками планирования рабочего дня и свободного от работы времени; проявляет готовность помочь коллегам.
(ОПК-1)	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Владеет знанием основных положений, законов и методов естественных наук и математики и готов применить это знание для понимания современной научной картины мира.
(ОПК-2)	способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Владеет физико-математическим аппаратом и использует его в профессиональной деятельности для решения выявленных естественно-научных проблем
(ОПК-3)	способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Владеет широкой инженерной эрудицией в сфере систем, смежных с профессиональной деятельностью, в частности, с системами измерения, электроники и вычислительной техники.

(ОПК-4)	способность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии, а также владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных	Владеет приемами обработки экспериментальных данных и систематизации научно-технической информации полученной как из отечественных, так и из зарубежных источников.
(ОПК-5)	способность применять элементы инженерной и компьютерной графики, современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	Владеет инструментами компьютерной графики, современными программными средствами работы с изображениями, чертежами и конструкторско-технологической документацией.
(ОПК-6)	способность использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Владеет методами защиты производственного персонала и населения от последствий аварий и иных видов катастроф.
(ОПК-7)	способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	Осознает значение информации и угроз, возникающих при работе с информацией. Осознает необходимость соблюдения требования информационной безопасности.
(ПК-1)	способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов создания средств автоматизации и управления специальных организационно-технических систем	Владеет знаниями об основных этапах жизненного цикла СОСТ и соответствующих им технико-экономических показателях; способен сформулировать задачи технико-экономического обоснования проектов подсистем СОТС; имеет навыки работы с документацией технико-экономического обоснования.
(ПК-2)	способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования средств автоматизации и управления специальных организационно-технических систем ;	Знает перечень исходных данных, необходимых для тех или иных расчетов при исследовании и проектировании систем; способен выбирать инструменты, используемые для обработки информации; имеет навыки использования информационных технологий для анализа данных.
(ПК-3)	способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и	Знает основные физические закономерности функционирования

	устройств средств автоматизации и управления специальных организационно-технических систем в соответствии с техническим заданием ;	СОТС и их подсистем; умеет находить и осваивать существующие методики расчетов и разрабатывать необходимые; владеет навыками работы с различными инструментами информационных технологий при реализации различных расчетных процедур.
(ПК-4)	способностью разрабатывать проектную и рабочую документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями, предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ, оформлять отчеты по законченным проектно-конструкторским работам (ПК-4);	Знает структуру стандартов и способы доступа к ним; технические условия конкретной отрасли и конкретного предприятия и пути доступа к ним; способен разрабатывать проектную и рабочую документацию в соответствии со стандартами и ТУ; владеет - навыками работы с различными инструментами автоматизированного проектирования и конструирования.
(ПК-5)	способностью контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации государственным стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-5);	Обладает знаниями требований к технической документации, государственные стандарты и технические условия; <u>умеет</u> использовать имеющиеся информационные ресурсы для получения информации о конкретном нормативном документе; <u>владеет</u> навыками работы с соответствующей документацией.
(ПК-6)	способностью обосновывать разработку функциональной структуры и выбор принципов организации технического, программного и информационного обеспечения проектирования специальных организационно-технических систем	Знает приемы функционального моделирования; умеет использовать метод функционального моделирования для выявления средств технического, программного и информационного обеспечения проектирования ОТС; владеет навыками работы с различными инструментами обработки информации.
(ПСК-6.1)	способностью разрабатывать авиационные и ракетные организационно-технические системы военного, специального и гражданского назначения, планировать их применение	Обладает знаниями для участия в разработке ракетных систем специального назначения и планировании их применения
(ПСК-6.2);	способностью применять модельно-методический аппарат выбора и обоснования проектных параметров авиационных и ракетных комплексов, состава и функциональных характеристик основных бортовых систем, анализа эффективности их	Способен анализировать эффективность функционирования ракетных комплексов и их основных подсистем, а также обосновывать параметры ракетных комплексов.

	функционирования	
(ПСК-6.3);	способностью проводить моделирование и оценивать эффективность функционирования авиационных и ракетных организационно-технических систем и применять, в том числе, с помощью компьютерных технологий, адекватный математический аппарат для их формализации, анализа и выработки вариантов решения	Владеет математическим аппаратом для формализации задач оценки эффективности и выработки вариантов решения с использованием компьютерных технологий.
(ПСК-6.4);	способностью оптимизировать структуру авиационных и ракетных организационно-технических систем в соответствии с выбранными критериями	Владеет инструментами решения задач выбора оптимальных параметров систем различной структуры.
(ПСК-6.5)	способностью взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке математических моделей объектов и процессов различной физической природы, алгоритмического и программного обеспечения авиационных и ракетных организационно-технических систем, а также в научных исследованиях;	Обладает навыками профессиональной коммуникации, позволяющих решать междисциплинарные задачи, требующие разработки математических моделей объектов и процессов различной природы.
(ПСК-6.6)	способностью использовать методы анализа и синтеза технических и эксплуатационных характеристик авиационных и ракетных организационно-технических систем с целью определения их соответствия предъявляемым требованиям и формирования предложений по их совершенствованию ;	Умеет решать задачи, связанные с анализом и синтезом ракетных организационно-технических систем.
(ПСК-6.7)	способностью проводить технико-экономическое обоснование по выбору вариантов конструкций, агрегатов и систем авиационных и ракетных комплексов ;	Понимает проблемы, решаемые на этапе технико-экономического обоснования систем и подсистем ракетных комплексов.
(ПСК-6.8)	способностью применять методологию концептуального (внешнего) проектирования при формировании технического задания на разработку авиационных и ракетных комплексов;	Знаком с принципом рекуррентного знания, заложенным в методологию концептуального проектирования; способен выявлять основные связи между подсистемами разных уровней в составе СОТС и их моделировать, а также осуществлять программную реализацию моделей с целью использования информационных технологий при формировании требований к ракетным комплексам и их подсистемам.

(ПСК-6.9).	способностью использовать знания о составе, функциональных задачах и применении авиационных и ракетных комплексов для решения целевых задач	Знает логику разработки математических моделей подсистем СОТС и системы в целом и логику выработки требований к подсистемам на основе созданных моделей.
------------	---	--

Критерии оценивания защиты выпускных квалификационных работ:

Оценка выпускной квалификационной работы производится по группам критериев:

1) качество квалификационной работы оценивается членами ГЭК по составляющим: обоснованность актуальности проблемы исследования и темы работы предполагает оценку степени убедительности оснований, побудивших студента выбрать данную проблему для изучения на определенном объекте исследования;

уровень теоретической проработки проблемы предполагает оценку широты и качества изученных литературных источников, логики изложения материала, глубины обобщений и выводов в первой главе, а также теоретического обоснования возможных решений проблемы;

методическая грамотность проведенных исследований во второй главе работы предполагает оценку обоснованности применения методик исследования, информационной адекватности и правильности использования конкретных методов и методик анализа;

достаточность и качество обоснования предлагаемых управленческих (экономико-правовых, организационных и др.) решений предполагает оценку адекватности выбранных методов обоснования решений, правильность их применения;

практическая значимость выполненной работы предполагает оценку возможности практического применения результатов исследования в деятельности конкретной организации или в сфере возможной профессиональной занятости выпускников;

качество оформления квалификационной работы предполагает оценку на соответствие стандартам, а также аккуратность и выразительность оформления материала, грамотность и правильность подготовки сопроводительных документов.

2) Качество выступления на защите квалификационной работы оценивается членами ГЭК по следующим составляющим:

качество доклада предполагает оценку соответствия доклада содержанию работы, способности выпускника выделить научную и практическую ценность выполненных исследований, умения пользоваться иллюстративным материалом;

качество ответов на вопросы предполагает оценку правильности, четкости, полноты и обоснованности ответов выпускника, умения лаконично и точно сформулировать свои мысли, используя при этом необходимую научную терминологию;

качество иллюстраций к докладу предполагает оценку соответствия подбора иллюстративных материалов содержанию доклада, грамотность их оформления и упоминания в докладе, выразительность использованных средств графического и художественного воплощения;

поведение при защите квалификационной работы предполагает оценку коммуникативных характеристик докладчика (манера говорить, отстаивать свою точку зрения, привлекать внимание к важным моментам в докладе или ответах на вопросы и т.д.).

3) Оценка научным руководителем выпускной квалификационной работы переносится из отзыва руководителя.

По всем составляющим членами ГЭК выставляются оценки в индивидуальных Оценочных листах по 4 - балльной шкале:

«отлично» - если состояние по конкретному параметру полностью соответствует предъявляемым требованиям;

«хорошо» - если состояние по конкретному параметру в основном соответствует предъявляемым требованиям;

«удовлетворительно» - если состояние по конкретному параметру частично соответствует состоянию по конкретному параметру;

«неудовлетворительно» - если состояние по конкретному параметру не соответствует предъявляемым требованиям.

Итоговая оценка выпускной квалификационной работы определяется усреднением оценок по группам критериев и закрепляется голосованием членов ГЭК простым большинством голосов. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

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.