

6170

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.

*В.А.* 2019

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Направление/специальность  
подготовки**

**12.03.01 «Приборостроение»**

*(указывается индекс и наименование направления/специальности)*

**Специализация/профиль/программа  
подготовки**

**«Информационно-измерительная техника и  
технологии»**

**Уровень высшего образования**

**бакалавриат**

*(бакалавриат/ магистратура/ специалитет)*

**Форма обучения**

**очная**

*(очная, очно-заочная, заочная)*

**Факультет**

**А «Ракетно-космической техники»**

*(указывается индекс и полное наименование факультета Университета)*

**Выпускающая кафедра**

**А3 «Космические аппараты и двигатели»**

*(указывается индекс и полное наименование выпускающей кафедры)*

Начальник отдела основных  
образовательных программ

*А.А.*  
Русина А.А.  
« 31 » 2019

САНКТ – ПЕТЕРБУРГ  
2019 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ  
/оборотная сторона титульного листа/


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА (ФГОС) ВО

12.03.01 «Приборостроение»

Программу составил(и):

Кафедра АЗ «Космические аппараты и двигатели»

Бабук В.А., заведующий кафедрой, д.т.н., профессор

  
/\_\_\_\_\_/

Матвеев Н.К., ст. преподаватель

  
/\_\_\_\_\_/

Эксперт(ы):

Начальник кафедры

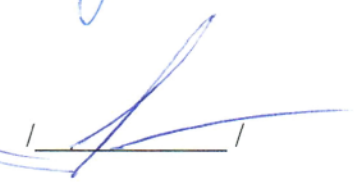
ВКА имени А.Ф. Можайского Абдурахимов А.А., д.т.н., доцент

  
/\_\_\_\_\_/

Программа рассмотрена

на заседании кафедры АЗ «Космические аппараты и двигатели»

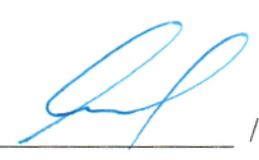
«31» 08 2019 г. Заведующий кафедрой Бабук В.А., д.т.н., профессор

  
/\_\_\_\_\_/

Программа обеспечена основной литературой

«31» 08 2019 г.

Директор библиотеки



/ Н.В. Сесина /

## **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 (ВКР).

### **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.

Структура, требования, особенности подготовки и оформления выпускной квалификационной работой определяются Положением о выпускной квалификационной работе.

### 3. Структура и содержание этапов подготовки ВКР

№ п/п	Разделы (этапы)	Ориентировочная трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1.	Выбор темы, определение её актуальности, формулировка технического задания на выполнение ВКР.	30	Работа с руководителем. Оформление задания на ВКР
2.	Обор литературных источников и анализ состояния проблемы отбор материалов для подтверждения гипотезы ВКР	30	Собеседование с руководителем.
3.	Выполнение задания, анализ полученных результатов.	210	Консультации с руководителем, консультантами по разделам. Обсуждение материалов работы Рукопись ВКР.
4.	Оформление пояснительной записки и графических материалов.	30	Консультации с руководителем. Отзыв на ВКР
5.	Подготовка доклада и презентации, апробация материалов на семинарах, заседании кафедры.	24	Предзащита
	<b>ИТОГО</b>	324	

### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение», утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017г. № 945.
2. 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.
3. Положение о выпускной квалификационной работе бакалавра СТО.БГТУ.СМК-ПК5-11-16. Версия 1.2, утвержденное приказом ректора № 105-о от 08.04.2016.

а) основная литература:

1. Бабкин, П. С. Схемотехника электронных устройств [Электронный ресурс] : методические указания / П. С. Бабкин, Е. В. Гаврилова. - Электрон. текстовые дан. - М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. - 40 с. - (ЭБС Лань). - Загл. с титул. экрана. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103440>. - 20190701.

2. Муханин, Л.Г. Схемотехника измерительных устройств : учебное пособие / Л.Г. Муханин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-0843-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111201> (дата обращения: 17.12.2019)

3. Буренок, Василий Михайлович. Математические методы и модели в теории информационно-измерительных систем [Текст] : [справочное издание] / В. М. Буренок, В. Г. Найдёнов, В. И. Поляков ; Рос. акад. ракетн. и артиллер. наук. - М. : Машиностроение, 2011. - 335 с. : граф., схемы, табл. - (Справочная библиотека разработчика-исследователя) (Вооружение и военная техника ; [Т.] 10). - Библиогр.: с. 324-329. - Дополнит. титульн. лист, аннот. на англ. яз. - Список сокращ.: с. 330. - ISBN 978-5-94275-608-6 (6 экз.)

4. Буренок, Василий Михайлович. Математические методы и модели в теории информационно-измерительных систем [Электронный ресурс] : научное издание / В. М. Буренок. - Электрон. текстовые дан. - М. : Машиностроение, 2011. - 416 с. - (ЭБС Лань). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3310>. - 20190620.

5. Латышенко, Константин Павлович. Технические измерения и приборы [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата : в 2 т. Т. 1. Кн. 1 / К. П. Латышенко ; Акад. гражд. защиты МЧС РФ. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - М. : Юрайт, 2019. - 250 с. - (ЭБС Юрайт) (Университеты России). - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437190> (дата обращения: 05.08.2019). - Доступны издания 2016, 2017, 2018 годов.

б) дополнительная литература:

1. Линевер, Фритц. Измерение температур в технике [Текст] : справочник : пер. с нем. / Ф. Линевер, Г. Бройшиг [и др.] ; ред. Ф. Линевер. - М. : Металлургия, 1980. - 543 с. : граф., рис., табл., фото. - Библиогр. в конце глав. - Дополнит. титульн. лист на нем. яз. - Приложение: с. 520-528. - Предметный указ.: с. 529-533. (3 экз.)

2. Юлиш, Валерия Израильевна. Методы измерения теплофизических параметров [Текст] : лабораторный практикум [для вузов] / В. И. Юлиш ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2016. - 57 с. : граф., схемы, табл., фот. - Прил.: с. 54-56. - ISBN 978-5-85546-969-1 (50 экз.)

3. Юлиш, Валерия Израильевна. Методы измерения теплофизических параметров [Электронный ресурс] : лабораторный практикум [для вузов] / В. И. Юлиш ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2016. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл., фот. - Электрон. версия печ. публикации [\\lib\\_server\elres\elr02495.pdf](\\lib_server\elres\elr02495.pdf). - Прил.: с. 54-56. - ISBN 978-5-85546-969-1

4. Бабук, Валерий Александрович. Измерение температуры оптическими методами [Электронный ресурс] : методическое руководство по курсу "Физические основы получения информации" / В. А. Бабук ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2007. - 1 эл. жестк. диск : цв. : граф., схемы. - [\\lib\\_server\elres\elr00792.pdf](\\lib_server\elres\elr00792.pdf). - Библиогр.: с. 17.

5. Бабук, Валерий Александрович. Измерение температуры с помощью термопар [Электронный ресурс] : методическое руководство по курсу "Физические основы получения информации" / В. А. Бабук ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2007. - 1 эл. жестк. диск : цв. : граф., схемы. - [\\lib\\_server\elres\elr00793.pdf](\\lib_server\elres\elr00793.pdf). - Библиогр. в подстроч. прим.

6. Баранов, Анатолий Алексеевич. Планирование и проведение экспериментального исследования [Текст] : учебное пособие для вузов / А. А. Баранов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - СПб. : [б. и.], 2008. - 85 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 77. - Приложение: с. 78-84. - ISBN 978-5-85546-347-7 (79 экз.)

7. Баранов, Анатолий Алексеевич. Планирование и проведение экспериментального исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А. А. Баранов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2008. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Электрон. версия печ. публикации \lib\_server\elres\elr02017.pdf. - Библиогр.: с. 44. - Приложение: с. 45-51. - ISBN 978-5-85546-347-7

8. Информационно-измерительная техника и электроника [Текст] : учебник для вузов / Г. Г. Раннев [и др.] ; ред. Г. Г. Раннев. - М. : Академия, 2006. - 512 с. : ил., граф. - (Высшее профессиональное образование). - Авторы указ. на обороте тит. листа. - КОПИРОВАНИЕ ЗАПРЕЩЕНО. - Контрольные вопросы в конце глав. - ISBN 5-7695-2221-6 (25 экз.)

9. Теплофизические измерения и приборы [Текст] : монография / Е. С. Платунов, С. Е. Буравой, В. В. Курепин, Г. С. Петров; Ред. Е. С. Платунов. - Л. : Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1986. - 256 с. : граф., рис., табл. - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Библиогр.: с. 250 - 254. - Перечень условн. обознач. : с. 5. - Приложения : с. 243 - 249. (2 экз.)

10. Ивапов, Владимир Константинович. Элементы теории испытаний и эксплуатации систем ракетно-космической техники [Текст] : учебное пособие [для вузов] / В. К. Иванов, Л. И. Калягин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2009. - 119 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 117. - Принятые сокращ.: с. 4-5. - Контр. вопросы: в конце глав. - ISBN 978-5-85546-479-5 (77 экз.)

11. Иванов, Владимир Константинович. Элементы теории испытаний и эксплуатации систем ракетно-космической техники [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / В. К. Иванов, Л. И. Калягин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2009. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Электрон. версия печ. публикации \lib\_server\elres\elr01456.pdf. - Библиогр.: с. 117. - Принятые сокращ.: с. 4-5. - Контр. вопросы: в конце глав. - ISBN 978-5-85546-479-5

12. Евтифьев, Михаил Дмитриевич. Испытания ракетно-космической техники [Текст] : учебное пособие для вузов / М. Д. Евтифьев ; Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т им. акад. М. Ф. Решетнева. - Красноярск : [б. и.], 2005. - 325 с. : граф., схемы, табл. - (Ракетно-космическая техника). - Библиогр.: с. 308-311. - Список принятых сокращ.: с. 6-8. - Контр. вопросы и задания: в конце глав. - Приложения: с. 312-325. - ISBN 5-86433-248-8 (50 экз.)

13. Основы научных исследований [Текст] : учебник для вузов / В. И. Крутов [и др.] ; ред.: В. И. Крутов, В. В. Попов. - М. : Высшая школа, 1989. - 400 с. : граф., рис., табл. - Авт. указаны на обороте тит. листа. - Библиогр. в подстрочных прим. - Приложение : с. 386 - 398. - ISBN 5-06-000043-5 (77 экз.)

14. Белов, Валерий Павлович. Скорость горения твёрдого ракетного топлива и методы её экспериментального определения [Текст] : учебное пособие [для вузов] / В. П. Белов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2008. - 42 с. : граф., схемы. - Библиогр.: с. 41. - ISBN 978-5-85546-362-0 (75 экз.)

15. Белов, Валерий Павлович. Внутрикамерные процессы в ракетных двигателях на твёрдом топливе [Текст] : учебное пособие [для вузов] / В. П. Белов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2018. - 56 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 55. (51 экз.)

16. Белов, Валерий Павлович. Внутрикамерные процессы в ракетных двигателях на твёрдом топливе [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / В. П. Белов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2018. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Электрон. версия печ. публикации \lib\_server\elres\elr02772.pdf. - Библиогр.: с. 55.

17. Белов, Валерий Павлович. Тепловое проектирование ракетных двигателей [Текст] : практическое пособие к выполнению домашнего задания [для вузов] / В. П. Белов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2016. - 43 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 38. - Прил.: с. 39-42. (44 экз.)
18. Белов, Валерий Павлович. Тепловое проектирование ракетных двигателей [Электронный ресурс] : практическое пособие к выполнению домашнего задания [для вузов] / В. П. Белов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2016. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Электрон. версия печ. публикации \\lib\_server\elres\elr02485.pdf. - Библиогр.: с. 38. - Прил.: с. 39-42.
19. Матвеев, Николай Константинович. Экранно-вакуумная теплоизоляция и определение её характеристик [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Н. К. Матвеев ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2012. - 40 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 37. - Осн. сокращ.: с. 4. - Прил.: с. 38-39. - ISBN 978-5-85546-681-2 (74 экз.)
20. Матвеев, Николай Константинович. Экранно-вакуумная теплоизоляция и определение её характеристик [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / Н. К. Матвеев ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2012. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Электрон. версия печ. публикации \\lib\_server\elres\elr01760.pdf. - Библиогр.: с. 37. - Осн. сокращ.: с. 4. - Прил.: с. 38-39. - ISBN 978-5-85546-681-2
21. Фёдоров, Дмитрий Александрович. Перемещения, деформации, напряжения. Измерения и расчёты [Текст] : тексты лекций [для вузов] / Д. А. Фёдоров ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2018. - 165 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 162. - Прил.: с. 157-161. - ISBN 978-5-907054-12-7 (38 экз.)
22. Фёдоров, Дмитрий Александрович. Перемещения, деформации, напряжения. Измерения и расчёты [Электронный ресурс] : тексты лекций [для вузов] / Д. А. Фёдоров ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2018. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Электрон. версия печ. публикации \\lib\_server\elres\elr02854.pdf. - Библиогр.: с. 162. - Прил.: с. 157-161. - ISBN 978-5-907054-12-7
23. Новиков, Игорь Алексеевич. Методы измерений и измерительные приборы [Текст] : учебное пособие [для вузов] / И. А. Новиков, М. Ю. Кукин, С. А. Мешков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2006. - 112 с. : граф., схем., табл., фото. - Библиогр.: с. 107. - Приложение: с. 108-111. - ISBN 5-85546-178-5 (75 экз.)
24. Новиков, Игорь Алексеевич. Методы измерений и измерительные приборы [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / И. А. Новиков, М. Ю. Кукин, С. А. Мешков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2006. - 1 эл. жестк. диск : граф., схем., табл., фото. - Электрон. версия печ. публикации \\lib\_server\elres\elr01552.pdf. - Библиогр.: с. 107. - Приложение: с. 108-111. - ISBN 5-85546-178-5
25. Методы измерений и измерительные приборы [Текст] : учебное пособие для вузов / И. А. Новиков [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - [Изд. 2-е, перераб. и доп.]. - СПб. : [б. и.], 2009. - 184 с. : граф., схем., табл., фото. - Библиогр.: с. 179. - Приложение: с. 180-182. - ISBN 978-5-85546-465-8 (120 экз.)
26. Методы измерений и измерительные приборы [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / И. А. Новиков [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - [Изд. 2-е, перераб. и доп.]. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2009. - 1 эл. жестк. диск : граф., схем., табл., фото. - Электрон. версия печ. публикации \\lib\_server\elres\elr01477.pdf. - Библиогр.: с. 179. - Приложение: с. 180-182. - ISBN 978-5-85546-465-8
27. Теоретические основы испытаний и экспериментальная отработка сложных технических систем [Текст] : Учебное пособие для ВУЗов / Л. Н. Александровская, В. И. Круглов, А. Г. Кузнецов и др. - М. : Логос, 2003. - 736 с. : ил, граф., табл. - (Учебник XXI века). - Загл. обл. : Теоретические основы контроля и испытаний летательных аппаратов. - :

Испытания на воздействие факторов и условий жизненного цикла изделий авиационной и ракетно-космической техники. - : Формирование результатов испытаний. - Авторы указаны на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 730 - 736. - Контрольные вопросы в конце глав. - ISBN 5-94010-145-3 (17 экз.)

28. Теория проектирования сложных технических систем космического базирования [Текст] : учебник [для вузов] / М. К. Сапего [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2012. - 559 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 544-551. - Список сокращ.: с. 4-6. - Прил.: с. 325-543. - ISBN 978-5-91259-075-7 (50 экз.)

## **5. Фонд оценочных средств и оценка сформированности компетенций**

В ходе государственной итоговой аттестации выпускник должен продемонстрировать результаты обучения по образовательной программе и сформированность всех компетенций, установленных программой бакалавриата.

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 эмпирической части работы и ответов на вопросы;
- владение опытом, проявление личностной готовности к профессиональному самосовершенствованию, оценивается на основе содержания портфолио и ответов на вопросы.

Оценку сформированности компетенций можно провести согласно таблице критериев сформированности компетенций.

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

Оценка сформированности компетенций проводится по результатам защиты ВКР.

Итоговая обобщенная оценка уровня сформированности системы компетенций 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 критериев сформированности компетенций**

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО	Основные показатели оценки сформированности компетенций	Оценка членов ГЭК
ОПК-1	способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	демонстрирует естественнонаучные и общинженерные знания, и владение методами математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	сформирована полностью; сформирована в большей мере; сформирована частично
ОПК-2	способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	умеет осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	сформирована полностью; сформирована в большей мере; сформирована частично
ОПК-3	способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении	обладает навыками проведения экспериментальных исследований и измерений, обработки полученных данных с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении	сформирована полностью; сформирована в большей мере; сформирована частично
ОПК-4	способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	владеет современными информационными технологиями и применяет программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	сформирована полностью; сформирована в большей мере; сформирована частично
ОПК-5	способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	владеет навыками разработки текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	сформирована полностью; сформирована в большей мере; сформирована частично
ПСК-1	способность разрабатывать датчиково-преобразующую аппаратуру для изделий РКТ	способен разрабатывать датчиково-преобразующую аппаратуру для изделий РКТ	сформирована полностью; сформирована в большей мере; сформирована частично

ПСК-2	способен планировать и проводить испытания комплектов бортовой аппаратуры и изделий РКТ	умеет планировать и проводить испытания комплектов бортовой аппаратуры и изделий РКТ	сформирована полностью; сформирована в большей мере; сформирована частично
УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	демонстрирует способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	сформирована полностью; сформирована в большей мере; сформирована частично
УК-2	способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	обладает навыками определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	сформирована полностью; сформирована в большей мере; сформирована частично
УК-3	способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	обладает способностью осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	сформирована полностью; сформирована в большей мере; сформирована частично
УК-4	способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	демонстрирует способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	сформирована полностью; сформирована в большей мере; сформирована частично
УК-5	способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	демонстрирует способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	сформирована полностью; сформирована в большей мере; сформирована частично
УК-6	способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	умеет управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	сформирована полностью; сформирована в большей мере; сформирована частично
УК-7	способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	демонстрирует способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	сформирована полностью; сформирована в большей мере; сформирована частично
УК-8	способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	обладает навыками создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	сформирована полностью; сформирована в большей мере; сформирована частично

Оценка результата защиты ВКР производится на открытом заседании ГЭК, с учетом степени освоения компетенций, и учитывает:

- актуальность темы;
- научно-практическое значение темы;
- качество выполнения работы;
- содержательность доклада и ответов на вопросы;
- наглядность представленных результатов исследования.

Используемые способы/средства оценивания:

- содержание работы,
- доклад,
- презентация работы,
- ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.

Обобщенная оценка защиты ВКР определяется с учетом отзыва руководителя ВКР и рецензента.