

8259

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор -
проректор по образовательной
деятельности



Бородавкин В.А.

08 2021

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

| | |
|---|--|
| Направление подготовки/ специальность | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы <i>(указывается индекс и наименование направления/специальности)</i> |
| Специализация/профиль/программа подготовки | Радиолокационные системы и комплексы |
| Уровень высшего образования | специалитет <i>(бакалавриат/ магистратура/ специалитет)</i> |
| Форма обучения | очная |
| Факультет | И – Информационных и управляющих систем <i>(указывается индекс и полное наименование факультета Университет)</i> |
| Выпускающая кафедра | И4 – Радиоэлектронных систем управления <i>(указывается индекс и полное наименование выпускающей кафедры)</i> |

Начальник отдела основных
образовательных программ

Русица А.А.
« 31 » 08 2021

САНКТ – ПЕТЕРБУРГ

2021 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
/оборотная сторона титульного листа/


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

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы


Программу составили:

Страхов С.Ю., д.т.н., доц., зав. кафедрой И4
Сотникова Н.В., к.т.н., зам. зав. кафедрой И4




Эксперт(ы): Яромин А. Г. (зед. науч.-собр. ФАО и Радиоавиационист),



Программа рассмотрена
на заседании кафедры И4 – Радиоэлектронных систем управления

«31» 08 2021 г. Заведующий кафедрой Страхов С.Ю., д.т.н., проф./
(Ф.И.О., уч.степень, уч.звание)  / (подпись)

Факультет «И» Информационных и управляющих систем

«31» 08 2021 г. Декан Страхов С.Ю., д.т.н., проф./
(Ф.И.О., уч.степень, уч.звание)  / (подпись)

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), приобретенные 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 и 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

Объем блока государственная итоговая аттестация составляет 9 з.е. (324 часа)

| № п/п | Разделы (этапы) | Ориентировочная трудоемкость (в часах) | Формы текущего контроля |
|-------|---|--|--|
| 1. | Выполнение задания, анализ полученных результатов | 250 | Собеседования с руководителем и консультантами по разделам |
| 2. | Оформление пояснительной записки | 50 | Собеседования с руководителем и консультантами по разделам, представление ВКР на кафедру |
| 3. | Подготовка доклада и презентации (графических материалов) | 24 | Предзащита |
| | ИТОГО | 324 | |

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) основная литература:

1. **Антенны и устройства (СВЧ): расчет и измерение характеристик** [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Ю. Е. Мительман, Р. Р. Абдуллин, С. Г. Сычугов, С. Н. Шабунин ; под общей редакцией Ю. Е. Мительмана. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2020. - 138 с. - (ЭБС Юрайт) (Высшее образование). - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453795> (дата обращения: 15.03.2021. - ISBN ISBN 978-5-534-08002-5 (Издательство Юрайт). - ISBN ISBN 978-5-7996-1821-6 (Изд-во Урал. ун-та).
2. **Проектирование радиоэлектронных средств** [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А. В. Безруков, В. В. Смирнов, А. С. Стукалова, Н. В. Сотникова ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2019. - 189 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 187. - ISBN 978-5-907054-89-9 – 57 экз.
3. **Проектирование радиоэлектронных средств** [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / А. В. Безруков, В. В. Смирнов, А. С. Стукалова, Н. В.

Сотникова ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2019. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr03124.pdf. - Библиогр.: с. 187. - ISBN 978-5-907054-89-9

4. **Радионавигационные системы** [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / А. В. Безруков, В. В. Смирнов, Н. В. Сотникова, В. И. Евсеев ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2021. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr03391.pdf

б) дополнительная литература определяется темой выпускной квалификационной работы.

1. **Информационные технологии проектирования** радиоэлектронных средств [Текст] : учебное пособие для вузов / Ю. Л. Муромцев [и др.]. - М. : Академия, 2010. - 381 с. : граф., обр., схемы, табл. - (Высшее профессиональное образование. Радиоэлектроника). - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Библиогр.: с. 376-378. - Контрол. вопросы: в конце глав. - Список сокращ.: с. 359-363. - Приложения: с. 364-375. - ISBN 978-5-7695-6256-3 – 7 экз.
2. **Информационные технологии проектирования** радиоэлектронных средств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. Ю. Муромцев [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 412 с. - (ЭБС Лань). - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169286> (дата обращения: 11.05.2021)
3. **Информационные технологии проектирования** радиоэлектронных средств [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин, О. А. Белоусов, Р. Ю. Курносков. - СПб. : Лань, 2021. - 411 с. : граф., схемы, табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 408-411. - Список сокращ.: с. 6-10. - Вопросы для контроля: в конце глав. - ISBN 978-5-8114-3240-0
4. **Правила оформления конструкторской** документации при проектировании радиоэлектронных систем [Текст] : справочное пособие / В. В. Смирнов [и др.] ; ред. В. В. Смирнов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2008. - 70 с. : обр., схемы, табл. - Библиогр.: с. 69. - ISBN 978-5-85546-390-3. – 102 экз.
5. **Инженерные исследования радиоэлектронных** систем [Текст] : учебное пособие [для вузов] / В. В. Смирнов [и др.] ; ред. В. В. Смирнов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2008. - 83 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 81-82. - ISBN 978-5-85546-403-0. – 103 экз.
6. **Инженерные исследования радиоэлектронных** систем [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / В. В. Смирнов [и др.] ; ред. В. В. Смирнов ; 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\elr01260.pdf. - Библиогр.: с. 81-82.
- ISBN 978-5-85546-403-0.

7. Бройдо, Владимир Львович. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст]: учебное пособие для вузов / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. - 4-е изд. - СПб.: Питер, 2011. - 554 с.: схемы, табл. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 545-548. - Вопросы для самопроверки: в конце глав. - Алфавит. указ.: с. 549-554. - ISBN 978-5-49807-875-5 – 27 экз.

8. Бройдо, Владимир Львович. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. - 3-е изд. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: Питер, 2007. - 768 с. - (ЭБС Айбукс). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/26303/reading> (дата обращения: 23.04.2021). - Текст: электронный

9. Системотехническое проектирование обзорных радиолокационных станций [Текст] : учебное пособие [для вузов] / В. В. Смирнов [и др.] ; ред. В. В. Смирнов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2010. - 95 с. : граф., схемы, табл. - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Библиогр.: с. 94. - ISBN 978-5-85546-538-9 – 40 экз.

10. Системотехническое проектирование обзорных радиолокационных станций [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / В. В. Смирнов [и др.] ; ред. В. В. Смирнов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2010. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01613.pdf. - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Библиогр.: с. 94. - ISBN 978-5-85546-538-9

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. ЭБС Издательства «ЛАНЬ»: <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ»: <http://library.voenmeh.ru>
3. ЭБС Издательства «ЮРАЙТ»: <http://urait.com>

5. Фонд оценочных средств и оценка сформированности компетенций

В результате освоения образовательной программы студенты должны овладеть:

- универсальными, общепрофессиональными компетенциями, предусмотренными ФГОС ВО по специальности подготовки 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» и профессиональными компетенциями, установленными Университетом на основе профессиональных стандартов, на основе анализа рынка труда в условиях развития цифровой экономики:

| | |
|-------|--|
| УК-1. | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий |
|-------|--|

| | |
|--------|--|
| УК-2. | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла |
| УК-3. | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели |
| УК-4. | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия |
| УК-5. | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия |
| УК-6. | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни |
| УК-7. | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности |
| 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 |
| ОПК-1. | Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики |
| ОПК-2. | Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения |
| ОПК-3. | Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий |
| ОПК-4. | Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных |
| ОПК-5. | Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий |

| | |
|--------|--|
| ОПК-6. | Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской опытно-конструкторских работ |
| ОПК-7. | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |
| ОПК-8. | Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач |
| ПСК-1. | Способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования |
| ПСК-2. | Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ |
| ПСК-3. | Способен осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ |
| ПСК-4. | Способен разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ |
| ПСК-5. | Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ |
| ПСК-6. | Способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ |
| ПСК-7. | Способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных |
| ПСК-8. | Способен организовывать работу коллектива исполнителей, проводящих проектную, исследовательскую, технологическую и экспериментальную разработку, принимать исполнительские решения, находить оптимальные организационные решения |

| | |
|---------|--|
| ПСК-9. | Способен разрабатывать планы по проведению проектных, научно-исследовательских, опытно-конструкторских, экспериментальных или технологических работ, управлять ходом их выполнения |
| ПСК-10. | Способен применять методы проектирования технологических процессов производства устройств радиоэлектронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства |
| ПСК-11. | Способен осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиоэлектронных систем и комплексов |
| ПСК-12. | Способен осуществлять испытания радиоэлектронных систем и комплексов, анализировать их результаты |
| ПК-91 | Способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей |
| 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 |

Совокупность указанных компетенций формируется в результате обучения по учебному плану.

Оценку сформированности компетенций можно провести согласно таблице 1. В оценку сформированности компетенций могут быть включены любые компетенции образовательного стандарта, соответствующие реализуемому профилю, которые могут быть проверены в процессе защиты ВКР.

При оценке сформированности компетенций выпускников на защите ВКР учитывается 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.

Оценка сформированности компетенций производится по результатам защиты ВКР на основании:

- качества оформления пояснительной записки ВКР (соответствие техническому заданию, соответствие требованиям к ВКР, логичность, наличие необходимых обоснований и выводов, соответствие требованиям к оформлению);
- качества доклада и презентации (логичность изложения, аргументированность, полнота, владение речью);
- качества ответов на вопросы в ходе защиты (корректность, полнота);
- отзыва руководителя;
- наличия дополнительных материалов, представленных в ГЭК (справки или акты о внедрении результатов, патенты или свидетельства о регистрации программного продукта, отзывы предприятия о работе студента).

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

Оценка выпускной квалификационной работы производится членами ГЭК по следующим критериям:

1) Качество квалификационной работы: обоснованность и актуальность темы ВКР, уровень теоретической проработки проблемы, методическая грамотность и обоснованность использованных расчетных методик, адекватность полученных результатов, практическая значимость выполненной работы, качество оформления пояснительной записки и графических материалов.

2) Качество выступления на защите квалификационной работы: уровень доклада, качество ответов на заданные вопросы, соответствие иллюстративного материала содержанию доклада.

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

С учетом всех критериев членами ГЭК выставляются итоговые оценки по 4 - балльной шкале:

«отлично» - если работа полностью соответствует предъявляемым требованиям;

«хорошо» - если работа в основном соответствует предъявляемым требованиям;

«удовлетворительно» - если работа частично соответствует предъявляемым требованиям;

«неудовлетворительно» - если работа не соответствует предъявляемым требованиям.

Итоговая оценка выпускной квалификационной работы определяется усреднением оценок, выставленных членами ГЭК простым большинством голосов. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Таблица 1.

| 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 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы системного и критического анализа; - методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий. |
| УК-2. | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - этапы жизненного цикла проекта; - этапы разработки и реализации проекта; - методы разработки и управления проектами. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; - объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками разработки и управления проектом; - методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта. |

| | | |
|-------|--|--|
| УК-3. | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики формирования команд; - методы эффективного руководства коллективами; - основные теории лидерства и стили руководства. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; - сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; - разрабатывать командную стратегию; - применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; - методами организации и управления коллективом |
| УК-4. | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; - современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; - существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий. |

| | | |
|-------|--|---|
| УК-5. | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; - особенности межкультурного разнообразия общества; - правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; - анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия. |
| УК-6. | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; - применять методики самооценки и самоконтроля; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни |

| | | |
|-------|--|---|
| УК-7. | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды физических упражнений; - роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; - научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; - использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |
| 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 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; - причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; - принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; - выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; - оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; - навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. |

| | | |
|--------|--|--|
| ОПК-1. | Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики | <p>Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы.</p> <p>Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера</p> <p>Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач</p> |
| ОПК-2. | Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения | <p>Знает современное состояние области профессиональной деятельности</p> <p>Умеет искать и представлять актуальную информацию о состоянии предметной области</p> <p>Владеет навыками работы за персональным компьютером, в т.ч. пакетами прикладных программ для разработки и представления документации</p> |
| ОПК-3. | Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий | <p>Знает методы решения задач анализа и расчета характеристик радиоэлектронных систем и устройств с применением современных средств измерения и проектирования;</p> <p>Умеет подготавливать научные публикации на основе результатов исследований;</p> <p>Владеет навыками использования методов решения задач анализа и расчета характеристик радиоэлектронных систем и устройств</p> |
| ОПК-4. | Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных | <p>Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации</p> <p>Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования</p> <p>Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений</p> |

| | | |
|-----------------------------------|--|---|
| ОПК-5. | Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий | Знает основные методы проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем. Умеет применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники |
| ОПК-6. | Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской опытно-конструкторских работ | Знает современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий Умеет использовать комплексный подход в своей деятельности, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий Владеет способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач |
| ОПК-7. | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации Владеет навыками обеспечения информационной безопасности |
| ОПК-8. | Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач | Знает современное состояние области профессиональной деятельности Умеет искать и представлять актуальную информацию о состоянии предметной области Владеет навыками работы за персональным компьютером, в т.ч. пакетами прикладных программ для разработки и представления документации |
| Шифр профессиональной компетенции | Наименование компетенции | Основные показатели оценки сформированности компетенций |
| ПСК-1. | Способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования | Умеет осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования |

| | | |
|--------|--|---|
| ПСК-2. | Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ | Умеет разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ |
| ПСК-3. | Способен осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ | Проектирует конструкции электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ |
| ПСК-4. | Способен разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ | Умеет разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ |
| ПСК-5. | Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ | Умеет выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ |
| ПСК-6. | Способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ | Решает задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ |
| ПСК-7. | Способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных | Проводит экспериментальные исследования, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных |
| ПСК-8. | Способен организовывать работу коллектива исполнителей, проводящих проектную, исследовательскую, технологическую и экспериментальную разработку, принимать исполнительские решения, находить оптимальные организационные решения | Уметь организовывать работу коллектива, создавать здоровый климат в коллективе. Владеть навыками принятия оптимальных организационных решений. |

| | | |
|---------|---|--|
| ПСК-9. | Способен разрабатывать планы по проведению проектных, научно-исследовательских, опытно-конструкторских, экспериментальных или технологических работ, управлять ходом их выполнения | <p>Знать проблемы и перспективы развития современной радиоэлектроники.</p> <p>Уметь формулировать задачи и разрабатывать планы проектно-конструкторских, научно-исследовательских, экспериментальных и технологических работ.</p> <p>Владеть навыками разработки планов проведения работ и управления их выполнения</p> |
| ПСК-10. | Способен применять методы проектирования технологических процессов производства устройств радиоэлектронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства | <p>Знать методы проектирования технологических процессов производства устройств радиоэлектронных систем и комплексов.</p> <p>Уметь применять автоматизированные системы технологической подготовки производства.</p> <p>Владеть навыками проектирования технологических процессов производства устройств радиоэлектронных систем и комплексов.</p> |
| ПСК-11. | Способен осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиоэлектронных систем и комплексов | <p>Знать аппаратуру обслуживаемых радиоэлектронных систем и комплексов и её функционирование.</p> <p>Уметь осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиоэлектронных систем и комплексов.</p> <p>Владеть навыками эксплуатации и технического обслуживания радиоэлектронных систем и комплексов.</p> |
| ПСК-12. | Способен осуществлять испытания радиоэлектронных систем и комплексов, анализировать их результаты | <p>Знать методики испытаний радиоэлектронных систем.</p> <p>Уметь проводить испытания радиоэлектронных систем и комплексов и анализировать их результаты.</p> <p>Владеть навыками проведения испытаний и анализа их результатов.</p> |