

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий кафедрой  
«Электронная техника»



Ю.П. Михайлюк

«23» марта 2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор  
Института радиоэлектроники и  
интеллектуальных технических  
систем



А.А. Кабанов

«23» марта 2023 г.

**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**11.03.04 Электроника и нанoeлектроника**

*(код и наименование направления подготовки / специальности)*

**Интеллектуальные программируемые системы и устройства**

*(наименование профиля / специализации)*

**бакалавриат**

*(уровень высшего образования)*

**очная, 2023**

*(форма обучения, год набора)*

Севастополь  
2023

Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 №927.

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электронная техника» от «23» марта 2023 г., протокол № 8.

РАЗРАБОТАНО

**Руководитель образовательной программы**

К.Т.Н.,

доцент кафедры



(подпись)

Д.Г. Мурзин

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Общие положения .....                                                                                                                  | 4  |
| 2. Составляющие элементы процесса оценки компетенций.....                                                                                 | 4  |
| 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций,<br>а также шкал оценивания .....                                              | 7  |
| 4. Типовые вопросы, контрольные задания или иные материалы, необходимые<br>для оценки результатов освоения образовательной программы..... | 11 |
| 5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания<br>результатов освоения образовательной программы.....                       | 11 |

## 1. Общие положения

Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации (далее ГИА) предназначены для оценки результатов освоения обучающимися основной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (профиль: Интеллектуальные программируемые системы и устройства), определения уровня сформированности компетенций и уровня подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач.

Результаты освоения основной образовательной программы высшего образования определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Фонды оценочных средств для ГИА включают описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания, типовые вопросы, контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

## 2. Составляющие элементы процесса оценки компетенций

### 2.1. Составляющие элементы процесса оценки компетенций в ходе защиты выпускной квалификационной работы

| Элемент защиты | Оцениваемые разделы ВКР и материалы, представленные на защиту    | Объект оценки                                                                                                                                                                            | Коды контролируемых компетенции    |
|----------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Доклад         | Формулировка технического задания, цели, задач, актуальности ВКР | Стиль изложения, полнота и обоснованность сформулированных положений                                                                                                                     | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2    |
|                | Основное содержание ВКР                                          | Качество и глубина обзора литературных источников.<br>Способность оценивать современный уровень развития техники в заданной предметной области.<br>Обоснование актуальности предлагаемых | УК-1, УК-3, УК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3 |

|                                                                             |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|                                                                             |                                                                      | технических решений.                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |
|                                                                             | Заключение                                                           | Способность выявить ключевые технические характеристики разрабатываемого устройства, способность обобщить результаты обзора существующих решений и выполнить декомпозицию проектируемого устройства на структурные либо функциональные блоки | УК-1, УК-2, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5 |
| Ответы на вопросы                                                           | Все разделы ВКР                                                      | Грамотность речи, владение профессиональной терминологией, полнота ответов                                                                                                                                                                   | УК-3, УК-4, ОПК-1, ОПК-2, ПК-6                                      |
| Иллюстративный (графический) материал (презентация и раздаточные материалы) | Чертежи структурной, функциональной и принципиальной схем устройства | Соответствие условных графических обозначений требованиям ЕСКД                                                                                                                                                                               | ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4                                              |
|                                                                             | Блок-схемы алгоритмов                                                | Соответствие условных графических обозначений требованиям ЕСКД                                                                                                                                                                               | ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4                                              |
|                                                                             | Презентация к докладу                                                | Уместность, полнота и связь текстовой части и графических материалов с содержанием ВКР                                                                                                                                                       | УК-1, УК-3, УК-4, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4                               |
| Пояснительная записка                                                       | Введение                                                             | Обоснование выбора темы, ее актуальность, основную цель и задачи работы, характеристику практической значимости работы; описание структуры работы.                                                                                           | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2                                     |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                  |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Раздел 1. Обзор существующих технических решений                  | <p>Качество и глубина обзора литературных источников.</p> <p>Способность оценивать современный уровень развития техники в заданной предметной области.</p> <p>Обоснование актуальности предлагаемых технических решений.</p>                        | УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1            |
| Раздел 2. Разработка принципов функционирования устройства        | <p>Способность выявить ключевые технические характеристики разрабатываемого устройства, способность обобщить результаты обзора существующих решений и выполнить декомпозицию проектируемого устройства на структурные либо функциональные блоки</p> | УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5 |
| Раздел 3. Расчет и проектирование принципиальной схемы устройства | <p>Владение методиками расчета параметров электрорадиоэлементов и узлов принципиальных электрических схем.</p>                                                                                                                                      | ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6               |
| Заключение                                                        | <p>перспективность использованного подхода;</p> <p>целесообразность применения тех или иных методов и методик;</p> <p>сжатая формулировка основных выводов, полученных в результате работы.</p>                                                     | УК-3, УК-4, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3       |

|  |                          |                                                                                                            |                                      |
|--|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|  | Библиографический список | Количество, актуальность (годы издания) использованных источников, наличие ссылок на иностранные источники | УК-1, ОПК-3, ОПК-4                   |
|  | Приложения               | Наличие и качество оформления обязательных приложений                                                      | УК-3, УК-4, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-6 |

### 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

#### 3.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

| Коды компетенций                                        | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                          | Показатели уровня сформированности компетенций                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                              | Низкий (репродуктивный)                                                                                                                                                                                                       | Средний (адаптивный)                                                                                                                                                                                        | Достаточный (эвристический)                                                                                                                                                                             | Высокий (творческий)                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| УК-1, УК-2, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3 | Соответствие содержания и результатов ВКР техническому заданию, значение сделанных выводов и предложений, использование научной, технической и справочной литературы. Стил изложения, корректность и обоснованность выводов. | Техническое задание решено не полностью. Не в полной мере в работе использованы необходимые для раскрытия темы научная, техническая и справочная литература. Выводы и предложения носят формальный бездоказательный характер. | Техническое задание решено полностью. Показано знание базовой учебной и научной литературы. Не все выводы и предложения аргументированы. Проведен анализ задания без привлечения дополнительной литературы. | Техническое задание решено полностью. Показано знание базовой учебной и научной литературы. Проведен анализ задания с привлечением дополнительной литературы. Все выводы и предложения аргументированы. | Техническое задание решено полностью. Показано глубокое знание учебной и научной литературы по теме, используются современные подходы к проектированию электронных средств и технологических процессов. Проведен эмпирический анализ проблемы. Выводы и предложения аргументированы. |

|                                                               |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-3, УК-4, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3                    | Оформление выпускной квалификационной работы                                                                                  | По своему стилистическому оформлению работа не соответствует предъявляемым требованиям. Приложения к работе раскрывают ее содержание не полностью. Ограниченный список библиографических источников. Некорректное использование ссылоного аппарата. | По своему стилистическому оформлению работа соответствует не всем предъявляемым требованиям. Содержание отдельных приложений не раскрывает содержание работы. Ограниченный список библиографических источников по теме работы. | По своему стилистическому оформлению работа соответствует предъявляемым требованиям. Приложения грамотно составлены и прослеживается связь с положениями выпускной квалификационной работы. Составлена оптимальная библиография по теме работы.                                                                                                                                                      | По своему стилистическому оформлению работа полностью соответствует всем предъявленным требованиям. Приложения к работе иллюстрируют ее содержание. Широко представлена библиография по теме работы.                                                                                                                          |
| УК-1, УК-3, УК-4, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4 | Содержание и оформление презентации. Уровень доклада, степень освещения в нем положений ВКР, обоснованность сделанных выводов | Компьютерная презентация оформлена небрежно, с наличием множества ошибок, имеются несоответствия иллюстративной части и текста ВКР. Во время защиты выпускной квалификационной не раскрыта актуальность темы работы.                                | Компьютерная презентация содержит неструктурированный текст, дублирующий доклад. Во время защиты ВКР нечетко раскрыта актуальность темы. Не предложены рекомендации по практическому применению результатов работы.            | Компьютерная презентация оформлена грамотно, однако недостаточно аккуратно; размещение и компоновка рисунков имеют единичные несущественные ошибки. Во время защиты ВКР при наличии отдельных недочетов продемонстрировано умение раскрыть актуальность заявленной темы и проиллюстрировать сформулированные технические решения, а в необходимых случаях – рекомендации по практическому применению | Компьютерная презентация является качественной, информативной, представленный материал хорошо структурирован. Во время защиты ВКР продемонстрировано умение раскрыть актуальность заявленной темы; проиллюстрированы сформулированные технические решения, а в необходимых случаях – рекомендации по практическому применению |

|                                      |                                  |                                                                                          |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-3, УК-4, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2 | Ответы на дополнительные вопросы | Обучающийся не смог ответить на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии. | Ответы обучающего на вопросы и критические замечания не полные. Обучающийся не смог надлежащим образом ответить на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии. | Ответы обучающего на вопросы и критические замечания представлены в достаточном объеме. Обучающийся продемонстрировал умение грамотно и корректно вести научную дискуссию. | Ответы обучающего на вопросы и критические замечания представлены в полном объеме. Обучающийся дал исчерпывающие ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии. Обучающийся продемонстрировал умение грамотно и корректно вести научную дискуссию. |
|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3.2. Соответствие уровней сформированности компетенций шкалам оценивания

| Сумма баллов по 100-балльной системе оценивания | Оценка ECTS | Уровень сформированности компетенций | Оценка по пятибалльной системе оценивания |
|-------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|
| 90-100                                          | A           | Высокий (творческий)                 | отлично                                   |
| 82-89                                           | B           | Достаточный (эвристический)          | хорошо                                    |
| 74-81                                           | C           |                                      |                                           |
| 64-73                                           | D           | Средний (адаптивный)                 | удовлетворительно                         |
| 60-63                                           | E           |                                      |                                           |
| 35-59                                           | FX          | Низкий (репродуктивный)              | Неудовлетворительно                       |
| 1-34                                            | F           |                                      |                                           |

### 3.3. Шкала оценивания защиты выпускной квалификационной работы

| Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Оценка по пятибалльной системе |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <p>Структура ВКР соответствует заданию кафедры и типовой структуре ВКР, отличается глубоко раскрытыми разделами. При их освещении обучающийся показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал ВКР, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов, задаваемых членами государственной экзаменационной комиссии, использует в ответе материал современной учебной и научной литературы, правильно обосновывает принятые в представленной ВКР решения, демонстрирует свободное владение научным языком и терминологией соответствующей научной области. Обучающийся в целом продемонстрировал наличие опыта применения знаний и умений для решения нестандартных задач в профессиональной деятельности, высокий (творческий) уровень владения компетенциями.</p> | Отлично                        |
| <p>Структура ВКР соответствует заданию кафедры и типовой структуре ВКР, разделы раскрыты в требуемом объеме. При их освещении обучающийся показывает знание всего программного материала, свободно излагает материал ВКР, умеет увязывать теорию с практикой, но испытывает затруднения с ответом при видоизменении вопросов, задаваемых членами государственной экзаменационной комиссии, принятые в представленной ВКР решения обоснованы, но присутствуют в проведенных расчетах неточности, демонстрирует владение научным языком и терминологией соответствующей научной области, но допускает некоторые неточности в ответах на вопросы председателя и членов ГЭК. Обучающийся в целом продемонстрировал наличие опыта применения знаний и умений при решении типовых задач в профессиональной деятельности, достаточный (эвристический) уровень владения компетенциями.</p>                                  | Хорошо                         |
| <p>Структура ВКР соответствует заданию кафедры и типовой структуре ВКР. Обучающийся имеет фрагментарные знания материала, изложенного в ВКР, показывает знания важнейших разделов теоретического курса освоенных дисциплин и содержания лекционных курсов, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения в ответах на вопросы, задаваемые председателем и членами ГЭК. Обучающийся продемонстрировал в целом наличие опыта самостоятельного применения знаний и умений при решении профессиональных задач, средний (адаптивный) уровень владения компетенциями.</p>                                                                                                                                                                                                      | Удовлетворительно              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Обучающийся не владеет представленным материалом, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями поясняет представленные в ВКР расчеты, демонстрирует неспособность отвечать на вопросы, задаваемые председателем и членами ГЭК. Обучающийся имеет опыт применения знаний и умений при решении профессиональных задач под руководством преподавателя, опираясь на инструкцию. Продемонстрировал низкий (репродуктивный) уровень владения компетенциями. | Неудовлетворительно |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|

#### **4. Типовые вопросы, контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы**

##### **4.1. Примерные темы выпускных квалификационных работ**

Примеры тем выпускных квалификационных работ:

- «Метеорологическая станция»;
- «Устройство интеллектуального заряда аккумуляторных батарей»;
- «Система интеллектуального пешеходного перехода»;
- «Управляемый драйвер мощного осветительного светодиода»;
- «Система тестирования осветительных светодиодов».

#### **5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы**

Общие требования к порядку выполнения и защиты ВКР приводятся в Положении о выпускной квалификационной работе Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Севастопольский государственный университет», а также в методических указаниях по подготовке выпускной квалификационной работы для студентов очной формы обучения направления 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».