

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Направление подготовки: 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника**

**Наименование образовательной программы: Лазерная и оптическая измерительная электроника**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: очная**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**для контроля освоения компетенций при проведении  
Государственной итоговой аттестации**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ СОСТАВИЛ:

Разработчик

|                                                                                   |                                                    |                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                              |
|                                                                                   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                              |
|                                                                                   | Владелец                                           | Паршин В.А.                  |
|                                                                                   | Идентификатор                                      | R683b30a4-ParshinVA-d4b11303 |

В.А. Паршин

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

|                                                                                   |                                                    |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                 |
|                                                                                   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                 |
|                                                                                   | Владелец                                           | Скорнякова Н.М.                 |
|                                                                                   | Идентификатор                                      | R984920bc-SkorniakovaNM-67f74b6 |

Н.М.  
Скорнякова

Заведующий  
выпускающей  
кафедрой

|                                                                                   |                                                    |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                 |
|                                                                                   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                 |
|                                                                                   | Владелец                                           | Скорнякова Н.М.                 |
|                                                                                   | Идентификатор                                      | R984920bc-SkorniakovaNM-67f74b6 |

Н.М.  
Скорнякова

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Фонд компетентство-ориентированных оценочных материалов для проведения Государственной итоговой аттестации (далее ГИА) позволяет оценить освоение компетенций:

УК-1. способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать 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 иностранных языках, 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.

ОПК-1. способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора.

ОПК-2. способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы.

ОПК-3. способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.

ОПК-4. способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.

ПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора.

ПК-2. Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы.

ПК-3. Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.

ПК-4. Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.

## **СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **А) Оценочные средства для сдачи государственного экзамена**

Государственный экзамен учебным планом не предусмотрен.

## **Б) Оценочные средства для защиты ВКР**

### ***1. Перечень компетенций и контрольных вопросов для проверки результатов освоения основной образовательной программы***

1. Компетенция: УК-1 способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

– Сформированность компетенции оценивается по результатам освоения дисциплин и практик.

2. Компетенция: УК-2 способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

– Сформированность компетенции оценивается по результатам освоения дисциплин и практик.

3. Компетенция: УК-3 способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

– Сформированность компетенции оценивается по результатам освоения дисциплин и практик.

4. Компетенция: УК-4 способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия

– Сформированность компетенции оценивается по результатам освоения дисциплин и практик.

5. Компетенция: УК-5 способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

– Сформированность компетенции оценивается по результатам освоения дисциплин и практик.

6. Компетенция: УК-6 способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

– Сформированность компетенции оценивается по результатам освоения дисциплин и практик.

7. Компетенция: ОПК-1 способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора

– Каковы перспективы развития оптико-электронных приборов, используемых в науке, промышленности, технике и медицине?.

– Каковы тенденции развития оптико-электронных приборов, используемых в науке, промышленности, технике и медицине?.

- Приведите примеры применения лазерных измерительных систем, используемых в промышленности, науке и технике.
- В каких областях зарубежного промышленного производства применяются оптико-электронные лазерные измерительные системы?.
- В каких областях отечественного промышленного производства применяются оптико-электронные лазерные измерительные системы?.
- Какие современные технологии проектирования квантово-оптических систем применяются в зарубежной промышленности?.
- Какие современные технологии проектирования квантово-оптических систем применяются в отечественной промышленности?.
- В чем особенность проектирования квантово-оптических систем, используемых в медицине и науке?.

8. Компетенция: ОПК-2 способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы

- Как проводится исследование моделей оптико-электронных измерительных систем?.
- Приведите пример синтеза модели оптико-электронного измерительного комплекса..
- Как оптимизировать процесс исследования?.
- Какие задачи следует выполнить для достижения цели исследования?.
- Какова цель исследования?.
- Каковы критерии, отграничивающие предмет исследования от предметов из смежных научных направлений?.
- Какие выводы были сделаны на основе методологического анализа научного исследования, проведенного в данной работе?.

9. Компетенция: ОПК-3 способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач

- Приведите пример использования типовых процедур применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в области лазерной и оптической измерительной электроники.
- Какие принципы построения локальных и глобальных сетей Вы знаете?.
- В чем состоят преимущества и недостатки альтернативных информационных и компьютерных технологий по сравнению с теми, что применялись в данной работе?.
- Какие современные информационные и компьютерные технологии применялись в рамках исследования?.
- По какому принципу проводился выбор алгоритма и метода математического моделирования?.
- Какова погрешность математического моделирования исследуемых систем?.
- Какие математические методы и алгоритмы использовались при моделировании?.

10. Компетенция: ОПК-4 способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач

- Была ли проведена модернизация используемой при исследовании электронной компонентной базы? В чем она состояла?.
- Какие использовались в рамках исследования методы проектирования электронной компонентной базы?.
- Какие использовались в рамках исследования методы расчета параметров электронной компонентной базы?.
- Можно ли использовать выбранные программы для обучения персонала для выполнения подобных исследований?.
- Обоснуйте выбор программ, используемых при проведении исследований..
- Какие программы использовались при проведении исследований?.
- Как применялись в рамках исследования программы моделирования физических процессов?.
- Как применялись в рамках исследования программы проектирования оптико-электронных систем?.
- Какие существуют специализированные программные средства проектирования оптико-электронных систем?.
- Какие существуют специализированные программные средства моделирования физических процессов, которые исследовались в данной работе?.

11. Компетенция: ПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора

- Сформированность компетенции оценивается по результатам освоения дисциплин и практик.

12. Компетенция: ПК-2 Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы

- Сформированность компетенции оценивается по результатам освоения дисциплин и практик.

13. Компетенция: ПК-3 Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач

- Сформированность компетенции оценивается по результатам освоения дисциплин и практик.

14. Компетенция: ПК-4 Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач

– Сформированность компетенции оценивается по результатам освоения дисциплин и практик.

## **II. Описание шкалы оценивания**

На защите ВКР оценивается способность выпускника осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области (сфере) профессиональной деятельности и решать задачи профессиональной деятельности не менее чем одного типа, установленные образовательной программой

### **Шкала и критерии оценивания результатов защиты ВКР**

| <b>№</b> | <b>Показатель</b>                                                               | <b>Шкала оценки</b> | <b>Критерий оценивания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Вес показателя, %</b> |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1        | Оценка результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам учебного плана | 5                   | средний балл по приложению к диплому с округлением до сотых долей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0                        |
|          |                                                                                 | 4                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |
|          |                                                                                 | 3                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |
| 2        | Доклад и демонстрационный материал                                              | 5                   | - доклад и демонстрационный материал охватывают весь объем ВКР, имеют логическое и четкое построение; - объем и оформление демонстрационной части соответствует установленным требованиям; - время доклада находится в рамках, установленных в Положении о государственной итоговой аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»; - обучающийся уверенно и профессионально, грамотным языком, ясно, чётко и понятно излагает содержание и суть работы | 45                       |
|          |                                                                                 | 4                   | - доклад и демонстрационный материал охватывают весь объем ВКР, логичность и последовательность построения доклада несущественно нарушены; - объем и оформление                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |

|  |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|--|--|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |   | <p>демонстрационной части соответствует установленным требованиям;</p> <p>- время доклада несущественно выходит за рамки, установленные в Положении о государственной итоговой аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»;</p> <p>- обучающийся в целом уверенно, грамотным языком, четко и понятно излагает содержание и суть работы</p>                                                                                                                                                                                                           |  |
|  |  | 3 | <p>- доклад и демонстрационный материал охватывают большую часть объема ВКР, логичность и последовательность построения доклада нарушены;</p> <p>- объем и оформление демонстрационной части в целом соответствует установленным требованиям;</p> <p>- время доклада существенно выходит за рамки, установленные в Положении о государственной итоговой аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»;</p> <p>- обучающийся излагает содержание и суть работы неуверенно, нечетко, допускает ошибки в использовании профессиональной терминологии;</p> |  |
|  |  | 2 | <p>- доклад отличается поверхностной аргументацией основных положений;</p> <p>- логичность и последовательность построения доклада нарушены;</p> <p>- время доклада существенно выходит за рамки, установленные в Положении о</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |

|   |                                        |   |                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|---|----------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|   |                                        |   | государственной итоговой аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»; - обучающийся излагает содержание и суть работы неуверенно и логически непоследовательно, показывает слабые знания предмета выпускной квалификационной работы; |    |
| 3 | Отзыв руководителя о работе и рецензия | 5 | на основе отзыва                                                                                                                                                                                                                      | 15 |
|   |                                        | 4 | руководителя и рецензии по                                                                                                                                                                                                            |    |
|   |                                        | 3 | решению ГЭК                                                                                                                                                                                                                           |    |
| 4 | Ответы на вопросы членов ГЭК           | 5 | обучающийся отвечает на вопросы грамотным языком, ясно, чётко и понятно; вопросы, задаваемые членами ГЭК, не вызывают у обучающегося существенных затруднений;                                                                        | 40 |
|   |                                        | 4 | обучающийся отвечает на вопросы грамотным языком, чётко и понятно; большинство вопросов, задаваемых членами ГЭК, не вызывают у обучающегося существенных затруднений;                                                                 |    |
|   |                                        | 3 | на поставленные вопросы обучающийся отвечает неуверенно, логически непоследовательно, допускает погрешности, путается в профессиональной терминологии;                                                                                |    |
|   |                                        | 2 | обучающийся неправильно отвечает на поставленные вопросы или затрудняется с ответом                                                                                                                                                   |    |

\* – сумма весов показателей должна быть 100%

Каждый член ГЭК выставляет оценки по каждому показателю в соответствии со шкалой и критериями оценивания результатов защиты ВКР. Оценка результатов защиты ВКР каждым членом ГЭК определяется интегрально с учетом веса каждого показателя.

Итоговая оценка за защиту ВКР определяется как среднеарифметическая оценок, выставленных членами ГЭК с округлением до целого числа.