

## 1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Фонд оценочных средств – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества выполнения обучающимися научно-исследовательской работы (НИР) как части основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных обучающимся компетенций целям и требованиям основной профессиональной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности профессиональных компетенций, приобретаемых магистрантами в соответствии с целями и требованиями ОПОП в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

УК-1 – способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

ПК-1.1 – модернизирует существующие и внедряет новые методы и оборудование для измерений параметров наноматериалов и наноструктур;

ПК-1.2 – модернизирует существующие и внедряет новые процессы и оборудование для модификации свойств наноматериалов и наноструктур;

ПК-2.1 – организует и контролирует процессы измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур;

ПК-2.2 – разрабатывает планы и графики работ в подразделениях по измерениям параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур.

Под уровнем компетенции понимается степень готовности магистранта к решению различных по виду и сложности научно-исследовательских и научно-образовательных задач, которую достигает обучающийся в процессе выполнения индивидуального плана магистранта и задания по НИР.

Контроль знаний и умений обучающихся проводится в форме текущего контроля руководителем и промежуточной аттестации. Научный руководитель постоянно контролирует выполнение отдельных этапов содержательной части и графика индивидуального плана работы магистранта.

Контроль знаний и умений обучающихся проводится в форме текущего контроля руководителем и промежуточной аттестации.

## 2 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ ПО ОЧНОЙ И ОЧНО-ЗАОЧНОЙ ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ

### 3 семестр

№ п/п	Этап формирования контролируемой компетенции (или её части)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного средства
1	Сбор, обработка и анализ научной, статистической и производственно-технологической информации по выбранному объекту исследования	УК-1; ОПК-1; ОПК-4	График выполнения задания по НИР; отчет о НИР с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов; зачет

<b>№ п/п</b>	<b>Этап формирования контролируемой компетенции (или её части)</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или её части)</b>	<b>Вид, метод, форма оценочного средства</b>
2	Проектно-конструкторская, производственно- технологическая и(или) экспериментальная части задания по теме НИР	УК-1; ОПК-1; ОПК-4	График выполнения задания по НИР ; отчет о НИР с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов; зачет
3	Формулирование пунктов научной новизны НИР	УК-1; ОПК-1; ОПК-4	График выполнения задания по НИР; отчет о НИР о выполнении отдельных этапов; зачет
4	Участие в научно-практических конференциях	УК-1; ОПК-1; ОПК-4	График выполнения задания по НИР ; отчет о НИР с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов; зачет
5	Публикация статьи	УК-1; ОПК-1; ОПК-4	График выполнения задания по НИР отчет о НИР с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов; зачет
6	Выполнение самостоятельной работы (по усмотрению руководителя):	УК-1; ОПК-1; ОПК-4	График выполнения задания по НИР отчет о НИР с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов ; зачет
7	Подготовка и презентация отчета по НИР, часть 1, семестр 2 на заседании кафедры	УК-1; ОПК-1; ОПК-4	График выполнения задания по НИР отчет о НИР с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов; зачет

#### 4 семестр

<b>№ п/п</b>	<b>Этап формирования контролируемой компетенции (или её части)</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или её части)</b>	<b>Вид, метод, форма оценочного средства</b>
1	Согласование с предприятием индивидуального задания в соответствии с темой НИР, часть 2	УК-1; ОПК-1; ОПК-4	График выполнения задания по НИР; отчет о НИР с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов; зачет

<b>№ п/п</b>	<b>Этап формирования контролируемой компетенции (или её части)</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или её части)</b>	<b>Вид, метод, форма оценочного средства</b>
2	Составление аналитического обзора научно-технической литературы по теме индивидуального задания по НИР, часть 2	УК-1; ОПК-1; ОПК-4	График выполнения задания по НИР ; отчет о НИР с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов; зачет
3	Поиск и анализ информационных ресурсов, обоснование теоретико-методологических основ исследования или разработки по теме индивидуального задания по НИР, часть 2	УК-1; ОПК-1; ОПК-4	График выполнения задания по НИР; отчет о НИР о выполнении отдельных этапов; зачет
4	Проектно-конструкторский, производственно-технологический и (или) экспериментальный этапы. Выполнение основной части индивидуального задания по теме НИР, часть 2	УК-1; ОПК-1; ОПК-4	График выполнения задания по НИР ; отчет о НИР с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов; зачет
5	Выводы и заключение по выполнению темы индивидуального задания по НИР, часть 2. Анализ результатов разработки (экспериментального исследования), моделирование процессов, параметров, характеристик объекта исследования	УК-1; ОПК-1; ОПК-4	График выполнения задания по НИР отчет о НИР с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов; зачет
6	Оформление, подготовка к презентации и защита отчета о НИР, часть 2	УК-1; ОПК-1; ОПК-4	График выполнения задания по НИР отчет о НИР с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов ; зачет
7	Подготовка и презентация отчета по НИР, часть 1, семестр 2 на заседании кафедры	УК-1; ОПК-1; ОПК-4	График выполнения задания по НИР отчет о НИР с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов; зачет

#### **Очно-заочная форма обучения**

<b>№ п/п</b>	<b>Этап формирования контролируемой компетенции (или её части)</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или её части)</b>	<b>Вид, метод, форма оценочного средства</b>
--------------	--	--	--

№ п/п	Этап формирования контролируемой компетенции (или её части)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного средства
1	-Уточнение задач НИР, часть 2 , ее содержания в зависимости от места проведения практики.  -Составление и согласование с предприятием программы прохождения НИР, часть 2, в т.ч. индивидуального задания в соответствии с темой ВКР	УК-1; ОПК-1; ОПК-4	График выполнения задания по НИР; отчет о НИР с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов; зачет
2	Составление аналитического обзора научно-технической литературы по теме индивидуального задания по НИР, часть 2	УК-1; ОПК-1; ОПК-4	График выполнения задания по НИР ; отчет о НИР с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов; зачет
3	Поиск и анализ информационных ресурсов, обоснование теоретико-методологических основ исследования или разработки по теме индивидуального задания по НИР, часть 2	УК-1; ОПК-1; ОПК-4	График выполнения задания по НИР; отчет о НИР о выполнении отдельных этапов; зачет
4	Проектно-конструкторский, производственно-технологический и (или) экспериментальный этапы. Выполнение основной части индивидуального задания по теме НИР, часть 2	УК-1; ОПК-1; ОПК-4	График выполнения задания по НИР ; отчет о НИР с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов; зачет
5	Выводы и заключение по выполнению темы индивидуального задания по НИР, часть 2. Анализ результатов разработки (экспериментального исследования), моделирование процессов, параметров, характеристик объекта исследования	УК-1; ОПК-1; ОПК-4	График выполнения задания по НИР отчет о НИР с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов; зачет
6	Оформление, подготовка к презентации и защита отчета о НИР, часть 2	УК-1; ОПК-1; ОПК-4	График выполнения задания по НИР отчет о НИР с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов ; зачет

### 3 ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Для текущего контроля качества усвоения знаний магистрантами и оценки степени формирования указанных выше компетенций, знаний, умений и практических навыков используется следующий диагностический инструментарий:

- контроль руководителем графика выполнения отдельных разделов индивидуального задания на подготовку к итоговой государственной аттестации и формированию выпускной квалификационной работы;

- отчет о НИР с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов.

Отчет о НИР - основной документ, характеризующий работу студента-магистранта во время проведения НИР.

Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных ГОСТом. Структура отчета определяется его формой. В отчет о НИР должны быть включены следующие сведения:

- место прохождения (предприятие, структурное подразделение), сроки практики;
- характеристики и параметры изученных компонентов, комплексов и технологических процессов электроники и наноэлектроники;
- характеристики и параметры научно-исследовательского или измерительного оборудования, применяемого на предприятии, в структурном подразделении; программ испытаний продукции;
- особенности применяемых на предприятии, в структурном подразделении информационных технологий и программных продуктов;
- предложения по организации и проведению практики;
- список использованной литературы.

Кроме того, предусмотрена защита магистрантом отчета о НИР с презентацией на заседании кафедры МНЭЛ.

#### **4 ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ**

Формой промежуточного контроля по НИР является дифференцированный зачет по результатам отчета. Целью проведения промежуточной аттестации (зачета) является проверка общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретенных студентом при проведении НИР. Уровень подготовки студента-магистранта определяется составом и степенью формирования приобретенных компетенций, усвоенных теоретических знаний и методов, а также умением осознанно, эффективно применять их при целенаправленном поиске решений актуальных проблем электроники, наноэлектроники и нанотехнологий, содержащихся в индивидуальном задании по НИР.

#### **5 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

Уровень подготовленности обучающегося считается соответствующим требованиям стандартов, если он демонстрирует способности решать задачи научно-исследовательской деятельности в типовых ситуациях без погрешностей принципиального характера. При этом рекомендуется трехуровневая оценка компетенции:

- **пороговый уровень** - обучающийся имеет общее представление о виде научно-исследовательской работы, основных закономерностях изучения объектов исследования или профессиональной деятельности, методах и алгоритмах решения исследовательских задач;
- **базовый (продвинутый) уровень** позволяет решать типовые научно-исследовательские и практические задачи, принимать решения по известным алгоритмам, правилам и методикам (превышение минимальных характеристик);
- **повышенный (превосходный) уровень** предполагает готовность решать научно-исследовательские и практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении (максимально возможная выраженность компетенции, ориентир для самосовершенствования).

По результатам аттестации магистранту выставляется дифференцированный зачет (зачет с оценкой).

При выставлении итоговой оценки учитываются следующие факторы:

- соблюдение графика выполнения НИР;
- качество подготовки отчетной документации (проверка отчета на

- соблюдение требований программы НИР по формальным признакам);
- выполнение индивидуального плана НИР в семестре (учебном году) и отражение результатов в отчете;
  - самостоятельность при выполнении заданий, предусмотренных индивидуальным планом НИР магистранта;
  - научная новизна и практическая значимость полученных результатов, обоснованность предложений и рекомендаций;
  - знание предметной области;
  - грамотность, развернутость, структурированность и логичность ответов на вопросы.

Аттестация магистранта осуществляется на основании следующих критериев:

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерий</b>
<b><i>Зачтено с оценкой «отлично»</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– магистрант строго соблюдал график, установленный индивидуальным планом НИР;</li> <li>– отчет полностью соответствует требованиям, предъявляемым к отчетной документации программой НИР;</li> <li>– индивидуальный план НИР выполнен полностью;</li> <li>– задания выполнялись полностью самостоятельно, магистрант проявил творческий подход к решению задач НИР;</li> <li>– результаты, полученные магистрантом, обладают научной новизной и (или) практической значимостью, магистрант внес обоснованные предложения и рекомендации;</li> <li>– магистрант правильно и грамотно ответил на все поставленные вопросы.</li> </ul>
<b><i>Зачтено с оценкой «хорошо»</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– магистрант в основном соблюдал график, установленный индивидуальным планом НИР;</li> <li>– отчет соответствует требованиям, предъявляемым к отчетной документации, магистрантом допущены несущественные ошибки, отчет выполнен с незначительными замечаниями по оформлению;</li> <li>– индивидуальный план НИР выполнен полностью;</li> <li>– задания выполнялись самостоятельно при определенной консультационной поддержке со стороны руководителя от вуза;</li> <li>– результаты, полученные магистрантом, обладают научной новизной и (или) практической значимостью, внесены обоснованные предложения и рекомендации;</li> <li>– при ответах на вопросы были допущены ошибки, которые носят несущественный характер.</li> </ul>
<b><i>Зачтено с оценкой «удовлетворительно»</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– магистрант не соблюдал график, установленный индивидуальным планом НИР, без уважительной причины;</li> <li>– отчет имеет поверхностный анализ собранного материала, большинство материалов скомпилировано из существующих источников без необходимого осмысления, имеет нечеткую последовательность изложения материала, магистрантом допущены существенные ошибки, отчет выполнен с многочисленными замечаниями по его оформлению;</li> <li>– индивидуальный план НИР выполнен полностью;</li> <li>– задания выполнялись самостоятельно лишь частично, консультационная поддержка со стороны научного руководителя не была должным образом воспринята магистрантом;</li> <li>– результаты, полученные магистрантом, не обладают научной новизной и (или) практической значимостью, предложения и рекомендации не имеют достаточного обоснования;</li> <li>– магистрант не дал полных и аргументированных ответов на заданные</li> </ul>

	вопросы.
<b>Не зачтено с оценкой «неудовлетворительно»</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– магистрант не соблюдал график, установленный индивидуальным планом НИР, без уважительной причины;</li> <li>– отчет не имеет детализированного анализа собранного материала, представленные в отчет материалы скомпилированы из существующих источников без необходимого осмысления, допущены принципиальные ошибки в его изложении, отчет не соответствует требованиям к оформлению;</li> <li>– индивидуальный план НИР выполнен не полностью;</li> <li>– задания выполнялись не самостоятельно, консультационная поддержка со стороны научного руководителя не оказывалась по причине неявки магистранта;</li> <li>– результаты, полученные магистрантом, не обладают научной новизной и (или) практической значимостью, отсутствуют предложения и рекомендации;</li> <li>– магистрант затруднился ответить на поставленные вопросы или допустил в ответах принципиальные ошибки.</li> </ul>

Итоговая дифференцированная оценка определяется как средняя арифметическая всех выставленных оценок.

Результаты аттестации НИР фиксируются в экзаменационной ведомости и зачетных книжках магистрантов. Получение обучающимся неудовлетворительной оценки является академической задолженностью. Ликвидация академической задолженности по НИР осуществляется путем ее повторной отработки по индивидуальному графику.

#### **6 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В качестве методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций у обучающихся, используются указанные этапы выполнения заданий и разделы индивидуальных планов магистрантов по приведенным критериям оценки компетенций обучающихся.

Отчет о научно-исследовательской работе - основной документ, характеризующий работу магистранта во время практики. Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных ГОСТом.

##### ***Требования к структуре отчета по научно-исследовательской работе:***

- титульный лист;
  - основная часть – необходимо представить развернутое описание результатов научно-исследовательской работы;
  - дополнительные отчетные данные по результатам выполнения дополнительных заданий по усмотрению научного руководителя;
  - список использованных научно-методических и нормативных источников;
- Отчет заверяется подписью научного руководителя.

##### ***Требования к докладу при защите отчета по научно-исследовательской работе:***

- доклад должен содержать основные результаты научно-исследовательской работы и соответствовать представленному отчету;
- выступление магистранта по времени не должно превышать 7-10 мин. и может сопровождаться презентацией, к которой отражаются основные положения доклада.

#### ***Примерный план доклада об итогах НИР в семестре (учебном) году***

Актуальность – это способность результатов данной работы быть применимыми для решения достаточно значимых научных задач. Актуальность темы заключается также в направленности ее на решение первоочередных задач в избранной области науки.

Новизна результата есть то, что отличает результат данной работы от результатов других авторов. Научная новизна исследований состоит во введении в научный оборот новых не использованных ранее научных источников, в определении генезиса развития той или иной отрасли научного знания, во вскрытии закономерностей и основных путей развития той или иной науки; привлечения принципиально нового материала.

Цель доклада по результатам выполненной НИР должна состоять в том, чтобы обосновать конкретные результаты, которые должны быть перечислены:

- цель, задачи,
- методы исследования,
- предварительные результаты исследования,
- имеющийся научный задел (материалы, публикации и т.д.).

***Перечень типовых общих вопросов к защите отчета по НИР  
в соответствии с направлением подготовки  
11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника»,  
ОПОП «Промышленная электроника»***

1. Требования к результатам освоения программы магистратуры по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника», ОПОП «Промышленная электроника» (ПК-1 - ПК-6).

2. Основные типы компетенций, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы магистратуры по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника», ОПОП «Промышленная электроника» (ПК-1 - ПК-6).

3. Какие новые физические явления изучены в результате освоения программы и выполнения индивидуального задания по НИР (ПК-1 - ПК-6).

4. Каковы основные организационные формы и методы организации научных исследований в высшем учебном заведении (ПК-4).

5. Каковы особенности подготовки, систематизации и оформления научного материала по тематике НИР в соответствии с требованиями ГОСТов (ПК-5).

6. Каким образом оцениваются достоверность, научная новизна и практическая значимость результатов научно-исследовательской работы или проектно-технологического решения (ПК-1, ПК-5).

8. Научные коммуникации (ПК-1, ПК-6).

9. Формы и методы научного исследования: экспериментальное, методическое, описательное, экспериментально-аналитическое исследования и исследования смешанного типа. Теоретические и эмпирические уровни исследования (ПК-1, ПК-4).

10. Основные источники научной информации. Виды научных и учебных изданий. Интернет как источник научной информации. Индивидуальные и коллективные научные исследования (ПК-6).

11. Библиотечные каталоги, их виды. Электронный каталог и электронная библиотека. (ПК-6).

12. Формы регистрации научной информации (ПК-5).

13. Государственная и негосударственная поддержка научной деятельности (ПК-1, ПК-4).

14. Государственная политика в области науки и образования РФ (ПК-1, ПК-4).