

ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАФЕДРА ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, НАПРАВЛЕННОЙ НА
ПОДГОТОВКУ ДИССЕРТАЦИИ К ЗАЩИТЕ**

Направление подготовки

2.2.1 Вакуумная и плазменная электроника

ОПОП аспирантуры

«ВАКУУМНАЯ И ПЛАЗМЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»

**Квалификация выпускника – Исследователь. Преподаватель-
исследователь**

Формы обучения – очная

Рязань 2024

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

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

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями. Под уровнем компетенции понимается степень готовности аспиранта к решению различных по виду и сложности исследовательских и научно-образовательных задач, которой достигает обучающийся в процессе выполнения научно-исследовательской деятельности.

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 аспиранта.

1 Паспорт фонда оценочных средств по научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите

№ п/п	Этап формирования контролируемой компетенции (или её части)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного средства
1	Анализ индивидуального задания по научно-исследовательской деятельности (НИД)	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Индивидуальный план работы аспиранта; задание на научно-исследовательскую деятельность; график выполнения задания; отчет с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов; зачет
2	Формирование плана и графика работы над индивидуальным заданием по НИД	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Индивидуальный план работы аспиранта; задание на научно-исследовательскую деятельность; график выполнения задания; отчет с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов; зачет

№ п/п	Этап формирования контролируемой компетенции (или её части)	Код контролиру емой компетенции	Вид, метод, форма оценочного средства
3	Составление аналитического обзора научно-технической литературы по теме НИД. Теоретическое исследование объекта и предметной области	ОПК-1, ОПК- 2, ОПК-3, ПК- 1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Индивидуальный план работы аспиранта; задание на научно-исследовательскую деятельность; график выполнения задания; отчет с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов; зачет
4	Расчетно-аналитическая, технологическая и (или) экспериментальная части задания по теме НИД	ОПК-1, ОПК- 2, ОПК-3, ПК- 1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Индивидуальный план работы аспиранта; задание на научно-исследовательскую деятельность; график выполнения задания; отчет с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов; зачет
5	Анализ результатов разработки, расчета, экспериментального исследования, моделирование процессов, параметров, характеристик	ОПК-1, ОПК- 2, ОПК-3, ПК- 1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Индивидуальный план работы аспиранта; задание на научно-исследовательскую деятельность; график выполнения задания; отчет с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов; зачет
6	Выводы и заключение по выполнению темы индивидуального задания по НИД	ОПК-1, ОПК- 2, ОПК-3, ПК- 1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Индивидуальный план работы аспиранта; задание на научно-исследовательскую деятельность; график выполнения задания; отчет с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов; зачет
7	Составление, оформление и презентация отчета по НИД	ОПК-1, ОПК- 2, ОПК-3, ПК- 1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Индивидуальный план работы аспиранта; задание на научно-исследовательскую деятельность; график выполнения задания; отчет с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов; зачет

2 Формы текущего контроля

Качество усвоения знаний аспирантами и оценка степени формирования указанных выше компетенций, знаний, умений и практических навыков, выполнение конкретных заданий на отдельных этапах научно-исследовательской деятельности контролируется научным руководителем с соответствующими отметками в индивидуальном плане работы аспиранта.

3 Формы промежуточного контроля

Формой промежуточного контроля по научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите, является дифференцированный зачёт по результатам отчета.

4 Критерии оценки компетенций обучающихся

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

- **пороговый уровень** - обучающийся имеет общее представление о виде научно-исследовательской и научно-образовательной деятельности, основных закономерностях изучения объектов исследования или профессиональной деятельности, методах и алгоритмах решения исследовательских задач;

- **базовый (продвинутый) уровень** позволяет решать типовые научно-исследовательские и научно-образовательные задачи, принимать организационные решения по известным алгоритмам, правилам и методикам (превышение минимальных характеристик);

- **повышенный (превосходный) уровень** предполагает готовность решать научно-исследовательские, научно-образовательные и практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении (максимально возможная выраженность компетенции, ориентир для самосовершенствования).

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

При выставлении итоговой оценки учитываются следующие факторы:

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

Аттестация аспиранта осуществляется на основании следующих критериев:

Шкала оценивания	Критерий
Зачтено с оценкой «отлично»	– аспирант строго соблюдал график, установленный индивидуальным планом НИД; – отчет полностью соответствует требованиям, предъявляемым к отчетной документации программой НИД по направлению подготовки; – индивидуальный план НИД выполнен полностью; – задания выполнялись полностью самостоятельно, аспирант проявил творческий подход к решению задач НИД; – результаты, полученные аспирантом, обладают научной новизной и (или) практической значимостью, аспирант внес обоснованные предложения и рекомендации; – аспирант правильно и грамотно ответил на все поставленные вопросы.
Зачтено с оценкой «хорошо»	– аспирант в основном соблюдал график, установленный индивидуальным планом НИД; – отчет соответствует требованиям, предъявляемым к отчетной документации, аспирантом допущены несущественные ошибки, отчет выполнен с незначительными замечаниями по оформлению; – индивидуальный план НИД выполнен полностью; – задания выполнялись самостоятельно при определенной консультационной поддержке со стороны руководителя от вуза; – результаты, полученные аспирантом, обладают научной новизной и (или) практической значимостью, аспирант внес обоснованные предложения и рекомендации; – при ответах на вопросы были допущены ошибки, которые носят несущественный характер.
Зачтено с оценкой «удовлетворительно»	– аспирант не соблюдал график, установленный индивидуальным планом НИД, без уважительной причины; – отчет имеет поверхностный анализ собранного материала, большинство материалов скопировано из существующих источников без необходимого осмысления, имеет нечеткую последовательность изложения материала, аспирантом допущены существенные ошибки, отчет выполнен с многочисленными замечаниями по его оформлению; – индивидуальный план НИД выполнен полностью; – задания выполнялись самостоятельно лишь частично, консультационная поддержка со стороны научного руководителя не была должным образом воспринята аспирантом; – результаты, полученные аспирантом, не обладают научной новизной и (или) практической значимостью, предложения и рекомендации не имеют достаточного обоснования; – аспирант не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы.

Шкала оценивания	Критерий
Не зачтено с оценкой «неудовлетворительно»	– аспирант не соблюдал график, установленный индивидуальным планом НИД, без уважительной причины; – отчет не имеет детализированного анализа собранного материала, представленные в отчет материалы скомпилированы из существующих источников без необходимого осмысления, аспирантом допущены принципиальные ошибки в его изложении, отчет не соответствует требованиям к оформлению; – индивидуальный план НИД выполнен не полностью; – задания выполнялись не самостоятельно, консультационная поддержка со стороны научного руководителя не оказывалась по причине неявки аспиранта; – результаты, полученные аспирантом, не обладают научной новизной и (или) практической значимостью, отсутствуют предложения и рекомендации; – аспирант затруднился ответить на поставленные вопросы или допустил в ответах принципиальные ошибки.

Итоговая дифференцированная оценка определяется как средняя арифметическая всех выставленных оценок.

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

5 Типовые индивидуальные задания по научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите

Индивидуальные задания по научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите, определяются спецификой задач научного коллектива кафедры, предприятия, структурного подразделения, где проводится научно-исследовательская деятельность.

При выполнении аспирантом отдельных разделов индивидуального задания рекомендуется использование современных систем поиска научно-технической информации, методов аналитического и численного моделирования с применением современных программных средств, различных экспериментальных методик с использованием соответствующего научного оборудования.

Элементы новизны, которые могут быть представлены в выпускных научно-квалификационных работах (диссертациях) на основе результатов НИД:

1) новый объект исследования, т.е., возможно, известная задача, поставленная в диссертации, рассматривается впервые относительно нового объекта;

2) новая постановка известных проблем или задач (например, сняты допущения, приняты новые условия);

3) новый метод и технологии решения;

4) новое применение известного решения или метода;

5) новые следствия из известной теории в новых условиях;

6) новые результаты эксперимента, их следствия;

7) новые или усовершенствованные критерии и показатели оценки исследуемых процессов и их обоснование;

8) разработка оригинальных моделей процессов и явлений, полученные с их использованием данные;

9) новые или усовершенствованные методики анализа, синтеза или расчета основных характеристик объекта;

10) впервые привлекаемые для решения теоретических задач классические зарубежные и отечественные концепции;

11) научные положения, представляющие собой новые законы, закономерности, зависимости, концепции, новые или развиваемые теоретические положения и идеи, свойства, явления, методы исследований, новые технологии и методы обоснования их параметров, новые факты, новые конкретные методики, модели, способы, механизмы, технологии, процессы, системы, обоснования и другое;

12) использование зарубежных разработок в отечественной практике;

13) адаптация методик, моделей, методов к отечественной практике выбранного объекта исследования;

14) новая классификация явлений, процессов, объектов, понятий, категорий, аспектов, предмета исследования;

15) новое определение понятия, категории или их аспекта;

16) выявление новых факторов в объекте или предмете исследования;

17) обоснование использования модели, методики, инструментов, информационных технологий и т.д. для повышения эффективности функционирования объекта / предмета исследования.

Выполнение индивидуального плана и его отдельных этапов является важным элементом самостоятельной работы аспирантов во время научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите. Рекомендуется добиваться согласованности тематики отдельных разделов индивидуальных заданий с тематикой выпускных научно-квалификационных работ (диссертаций). Наиболее интересные материалы выполненных

индивидуальных заданий представляются в виде докладов или сообщений на научно-технических конференциях, в том числе всероссийских и международных, а также на конкурсах научно-исследовательских проектов.

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 аспирантов по приведенным критериям оценки компетенций обучающихся.

Отчет о научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите, - основной документ, характеризующий работу аспиранта во время практики. Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных ГОСТом.

Требования к структуре отчета по научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите:

- титульный лист;
 - основная часть – необходимо представить развернутое описание результатов научно-исследовательской деятельности;
 - 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 научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите:

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

Примерный план доклада об итогах НИД 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 НИД 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.).

Составил
Доцент кафедры
промышленной электроники,
к.т.н., доцент

А.А. Дягилев

Заведующий кафедрой
промышленной электроники,
д.т.н., доцент

С.А. Круглов