

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Одобрено

Ученым советом ИАТЭ НИЯУ МИФИ

Протокол от 25.08.2025 № 25.8

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

**ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ
И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

название дисциплины

для направления подготовки

**14.05.02 Атомные станции:
проектирование, эксплуатация и инжиниринг**

образовательная программа

Радиационная безопасность атомных станций

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2025 г.

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ

Общие требования к выпускным квалификационным работам студентов специалитета

Выпускная квалификационная работа, выполняемая выпускником по направлению подготовки 14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг», должна представлять собой самостоятельное и логически завершенное теоретическое, экспериментальное или прикладное исследование, связанное с решением задач тех видов деятельности, к которым готовится специалист (научно-исследовательская и инновационная, проектная, производственно-технологическая). Выпускная квалификационная работа (ВКР) выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных студентом в период обучения, в том числе по результатам научно-исследовательской работы обучающегося в период прохождения им производственной практики (включая научно-исследовательскую работу и преддипломную практику).

Выпускная квалификационная работа выполняется в соответствии с учебным планом и имеет своей целью

- систематизацию, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по направлению подготовки, применение этих знаний при решении конкретных задач;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы;
- приобретение опыта обработки, анализа и систематизации результатов теоретических и инженерных расчетов, экспериментальных исследований, оценки их практической значимости и возможной области применения;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности.

При выполнении выпускной квалификационной работы студент направления 14.03.02. «Ядерные физика и технологии» должен:

- продемонстрировать умение формулировать цель исследования, определить его предмет и существенные результаты;
- сформулировать задачи для достижения поставленной цели, определить круг вопросов, требующих решения;
- продемонстрировать умение самостоятельно выбирать методы и находить пути решения проблем в области профессиональной деятельности;
- показать умение работать с документами, научной литературой, электронными базами данных, Интернетом и другими источниками информации;
- проявить способность к обобщению и сравнению различных точек зрения на исследуемую проблему;
- самостоятельно собрать необходимые данные и применить соответствующие методы их обработки с использованием современных компьютерных технологий.

Этапы выполнения ВКР

Выпускная квалификационная работа, выполняемая по направлению подготовки 14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг» (профиль «Радиационная безопасность атомных станций»), должна представлять собой самостоятельное и логически завершенное теоретическое, экспериментальное или прикладное исследование, связанное с разработкой теоретических вопросов, с экспериментальными исследованиями или с решением задач прикладного характера по профилю выпускающего учебного подразделения.

ВКР выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных студентом в период обучения (5,5 лет). При этом она должна быть преимущественно ориентирована на знания, полученные в процессе изучения дисциплин

обще профессионального цикла и специальных дисциплин.

ВКР выполняется на 6-ом курсе. Затраты времени на подготовку работы определяются учебным планом в объеме **не менее 4 недель**.

Выбор темы ВКР

Тема ВКР определяется его руководителем, обсуждается и утверждается на заседании выпускающего учебного подразделения. Темы ВКР должны по проблематике соответствовать основным направлениям научной деятельности выпускающего учебного подразделения и университета.

Выполнение ВКР

Работа над ВКР проводится студентом непосредственно в университете или в других научных, научно-производственных организациях, с которыми было связано выполнение научно-исследовательской работы и с которыми у университета есть соответствующие соглашения.

В начале периода, отведенного на выполнение ВКР, студентом под руководством руководителя составляется план выполнения ВКР.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения, знать содержание профессиональной литературы в выбранной области исследования, в том числе зарубежную информацию по теме работы, уметь оценивать степень достоверности фактов, гипотез, выводов.

Содержание ВКР должно учитывать требования образовательного стандарта высшего образования НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 14.03.02. «Ядерная физика и технологии» к профессиональной подготовленности выпускника и включать в себя:

- обоснование выбора предмета и постановку задачи исследования, выполненные на основе обзора научно-технической литературы и анализа достижений в данной области, в том числе с учетом периодических научных изданий;
- теоретическую и (или) экспериментальную, и (или) прикладную части, включающие методы и средства исследования, математические модели и расчеты;
- анализ полученных результатов;
- выводы и рекомендации;
- направления дальнейших исследований;
- список использованной литературы.

Оформление ВКР

Оформление выпускной квалификационной работы должно соответствовать требованиям, разработанным выпускающим учебным подразделением.

Рекомендуемый объем текстовой части ВКР – 30-50 страниц текста, исключая таблицы, рисунки, список использованных источников, содержание и приложения.

Цифровые, табличные и прочие иллюстративные материалы могут быть вынесены в приложения.

Пояснительная записка должна иметь **подписи студента, руководителя, консультанта (при наличии), рецензента и руководителя образовательной программы**.

Защита ВКР

Подготовка к предварительной защите

ВКР, подготовленная в печатном виде, вместе с письменным отзывом руководителя должна быть предоставлена руководителю ООП **в течение последней недели до назначенной даты предварительной защиты ВКР.**

Руководитель работы представляет письменный отзыв, в котором дается характеристика проделанной работы по всем разделам ВКР, отмечается степень самостоятельности и творческое участие выпускника в выполнении исследований, наличие публикаций и выступлений на конференциях, содержатся замечания. В отзыве руководителя обязательно должна быть приведена оценка выполнения ВКР и рекомендация в отношении присвоения квалификации инженера-физика.

При представлении работы к предварительной защите на титульном листе, который оформляется по образцу, приведенному в Приложении 1, должны быть **подписи** студента, выполнившего ВКР, его руководителя и консультанта (при наличии). **Дата подписания** – не позже даты предварительной защиты.

Проведение предварительной защиты

Предварительная защита выпускных работ проводится на заседании выпускающего учебного подразделения в соответствии с утвержденным графиком.

Предварительная защита может проводиться в форме авторского доклада или, по согласованию с руководителем, в виде ответов на вопросы по теме работы. При этом должна быть подготовлена презентация ВКР.

По итогам предварительной защиты выпускающее учебное подразделение принимает решение о допуске студента, выполнявшего ВКР, к итоговой государственной аттестации.

Если выпускающее учебное подразделение на своем заседании с участием руководителя работы принимает решение не допускать студента к защите выпускной квалификационной работы, то выписка из протокола заседания подразделения с этим решением представляется руководителю структурного подразделения НИЯУ МИФИ, а студент **подлежит отчислению** в установленном порядке.

Подготовка к защите ВКР

Выпускная квалификационная работа, допущенная к защите, направляется на **рецензию**.

В качестве рецензента могут привлекаться преподаватели или сотрудники смежных подразделений университета, а также других вузов, научных организаций и др. Рецензент представляет письменную рецензию, в которой дается оценка актуальности темы, научно-технического уровня выполнения работы, уровня теоретической подготовки и использования полученных знаний, основных результатов, достигнутых в работе, качества оформления расчетно-пояснительной записки и графического материала. В рецензии требуется перечислить в виде отдельных пунктов достоинства и недостатки работы, выставить оценку и сделать вывод о возможности присвоения выпускнику соответствующей квалификации.

Тексты выпускных квалификационных работ **размещаются в электронно-библиотечной системе НИЯУ МИФИ.**

Выпускная квалификационная работа в обязательном порядке должна проходить **проверку на заимствования (антиплагиат)**. По итогам проверки делается скриншот результатов, который распечатывается и подписывается студентом и его научным руководителем, подтверждая истинность результатов проверки. Допустимый предел заимствований – **30% неоригинального текста**. Заимствования должны быть оформлены надлежащим образом

(цитирования, ссылки и т.п.). Подписанные результаты проверки и рецензия хранятся вместе с ВКР в выпускающем учебном подразделении.

Завершенная выпускная работа представляется на подпись руководителю образовательной программы.

Проведение защиты ВКР

Защита ВКР студентами проводится на заседании ГЭК в специально назначенное время в соответствии с графиком учебного процесса. Защита одной выпускной работы, как правило, не должна превышать 45 мин.

Процесс защиты ВКР производится следующим образом:

- Члены ГЭК представляются выпускникам;
- Членам ГЭК представляются выпускники с указанием темы ВКР;
- Выпускник выступает с докладом;
- Члены ГЭК задают вопросы;
- Оглашается
 - информация о среднем балле выпускника за период обучения;
 - отзыв руководителя ВКР;
 - отзыв рецензента ВКР;
 - результаты проверки ВКР на антиплагиат.
- Проводится совещание ГЭК, выставляются оценки, заполняются протоколы заседания ГЭК, членами и председателем ГЭК подписываются зачетные книжки;
- Оценки за защиту ВКР оглашаются;
- ГЭК принимает решение о присвоении квалификации и выдаче диплома.

Защита ВКР осуществляется в форме авторского доклада, на который отводится **не более 10 минут**. Студент должен четко и кратко изложить комиссии суть выполненной работы:

- актуальность выбранной темы исследования;
- цель и задачи исследования;
- объект, предмет исследования;
- основные результаты исследования (с использованием раздаточного материала, представленного ГЭК);
- выводы и/или заключительные предложения студента по исследуемой проблеме, направленные на совершенствование российской практики и проработку возможностей по адаптации мирового опыта;
- практическая значимость работы.

По окончании доклада члены комиссии имеют право задавать вопросы. Задаваемые вопросы могут относиться к содержанию выпускной квалификационной работы и программам специальных дисциплин образовательной программы. Ответ автора должен быть кратким, но исчерпывающим.

Результаты защиты выпускных квалификационных работ обсуждаются на закрытом заседании ГЭК. При оценке защиты выпускной квалификационной работы учитывается умение четко и логично излагать свои представления, вести аргументированную дискуссию, качество выполнения и оформления выпускной квалификационной работы, содержание ответов на вопросы членов ГЭК, отзывы научного руководителя и рецензента, степень реальности работ, уровень профессиональной подготовки студента.

Оценка объявляется после окончания защиты всех работ в день защиты одновременно всем студентам, защищавшим ВКР, на открытом заседании ГЭК.

По результатам защиты ВКР выносится решение ГЭК о присвоении студенту квалификации «инженер-физик».

Материалы выпускных квалификационных работ могут быть рекомендованы к опубликованию в печати, использованию в учебном процессе, внедрению (при наличии справки о внедрении). Лучшие работы рекомендуются на конкурс выпускных квалификационных работ. По решению ГЭК выпускнику может быть дана рекомендация к поступлению в магистратуру.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Порядок представления документов, необходимых для защиты ВКР

1. Для проведения защиты ВКР секретарю ГЭК должны быть представлены следующие документы:

- справка деканата о выполнении выпускником учебного плана и полученных им оценках за время обучения;
- ВКР (переплетенная) с необходимыми подписями (подписи студента и руководителя должны быть датированы не позже даты предзащиты; подписи рецензента и руководителя ОП – не ранее даты предзащиты) – 1 экз.;
- ВКР в электронном виде (для размещения в электронно-библиотечной системе НИЯУ МИФИ и проверки на объем заимствований (антиплагиат));
- распечатка (скриншот) результатов проверки ВКР на объем заимствований (антиплагиат), подписанная студентом и его научным руководителем – 1 экз.;
- распечатка презентации ВКР – 1 экз.;
- аннотация ВКР в объеме 1 стр. через 1.5 интервала (содержит сведения о ФИО студента, теме ВКР, цели, задачах и результатах ВКР) - экз. - по числу членов ГЭК;
- список сведений, необходимых для проведения заседания ГЭК (см. рекомендации по оформлению списка сведений (раздел V) и пример (Приложение 2) – 1 экз.;
- отзыв руководителя ВКР с его подписью и указанием оценки, которой он оценивает работу студента во время выполнения ВКР и приобретенные знания (см. требования к отзыву руководителя – Приложение 3) – 1 экз.;
- отзыв рецензента с его подписью (заверенной для сторонних сотрудников) и указанием замечаний по работе и оценки, которой рецензент оценивает выполненную работу (см. требования к отзыву руководителя – Приложение 4) – 1 экз.

2. Секретарю ГЭК **не позже, чем за 3 дня** до даты защиты ВКР представляется:

- оформленная ВКР в печатном и электронном виде;
- список сведений, необходимых для проведения заседания ГЭК;
- отзыв руководителя.

3. Секретарю ГЭК **не позже, чем за 1 день** до даты защиты ВКР представляется:

- отзыв рецензента;
- скриншот результатов проверки ВКР на антиплагиат (подписанный).

Рекомендации по оформлению списка сведений, необходимых для проведения заседания ГЭК

В списке сведений необходимо указать следующую информацию (Приложение 2):

- фамилию, имя, отчество студента полностью,
- название выпускной квалификационной работы,
- подразделение или организацию, где выполнялась ВКР,

- фамилию, имя, отчество руководителя полностью, ученое звание, ученую степень и должность,
- фамилию, имя, отчество консультанта (при наличии), ученое звание, ученую степень, место работы и должность.
- фамилию, имя, отчество рецензента полностью, ученое звание, ученую степень, место работы и должность.

Требования к отзыву руководителя ВКР

В отзыве руководителя ВКР должны быть отражены следующие общие требования к профессиональной подготовке специалиста:

1. умение собирать и анализировать литературу, формулировать и ставить задачи своей деятельности при выполнении выпускной квалификационной работы;
2. знание и умение использовать при выполнении работы экспериментальные методы, эффективно использовать учебную и научную аппаратуру;
3. владение современными методами анализа и интерпретации полученной научной информации;
4. умение формулировать объективные рекомендации по итогам проведенной работы.

В заключение руководитель должен отметить достоинства и недостатки студента, главным образом характеризуя его отношение к выполнению работы, а также обязательно указать оценку, которой руководитель оценивает работу студента во время выполнения данной ВКР и приобретенные знания. Форма отзыва руководителя ВКР приводится в Приложении 3.

Требования к отзыву рецензента ВКР

Рецензирование ВКР может осуществляться специалистами в данной области (за исключением сотрудников той же лаборатории, отдела и т.д., в которых выполнялась данная работа), желательно имеющими степень кандидата или доктора наук. В качестве рецензента могут привлекаться преподаватели или сотрудники смежных подразделений университета, а также других вузов, научных организаций и др.

В случае, если рецензент не имеет возможности присутствовать лично на заседании ГЭК по защите данной ВКР, письменный экземпляр его рецензии должен быть представлен секретарю ГЭК накануне защиты. Если рецензент не является сотрудником НИЯУ МИФИ, его подпись должна быть заверена печатью в отделе кадров по месту работы. В отзыве рецензента ВКР могут быть отражены следующие показатели выпускной квалификационной работы:

1. актуальность тематики работы;
2. степень информативности обзора литературы и его соответствие теме работы;
3. соответствие используемых экспериментальных (расчетных) методов поставленной задаче;
4. использование в работе знаний по общим фундаментальным и специальным дисциплинам;
5. качество и полнота обсуждения полученных результатов;
6. четкость и последовательность изложения;
7. обоснованность выводов;
8. оригинальность и новизна полученных результатов;
9. качество оформления работы.

В рецензии требуется перечислить в виде отдельных пунктов недостатки работы, отметить достоинства, выставить оценку и сделать вывод о возможности присвоения выпускнику соответствующей квалификации. Форма отзыва рецензента на ВКР приводится в Приложении 4.

Титульный лист выпускной квалификационной работы

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Отделение ядерной физики и технологий

Выпускная квалификационная работа -
по направлению подготовки: 14.05.02 Атомные станции:
проектирование, эксплуатация и инжиниринг
Направленность (профиль): Радиационная безопасность атомных станций

« _____ »
_____»
(название работы)

Выполнил:
студент гр. _____

(подпись, дата)

Фамилия И.О.

Руководитель ВКР,
должность,
ученая степень, ученое звание

(подпись, дата)

Фамилия И.О.

Консультант по ВКР,
должность, наименование
организации
ученая степень, ученое звание

(подпись, дата)

Фамилия И.О.

Нормоконтроль

(подпись, дата)

Фамилия И.О.

Выпускная квалификационная
работа допущена к защите

(№ протокола, дата заседания комиссии)

Руководитель образовательной
программы,
ученая степень, ученое звание

(подпись, дата)

Фамилия И.О.

Обнинск, 20__ г

Пример оформления списка сведений для проведения заседания ГЭК

Список сведений для заседания ГЭК

Студент:	Иванов Иван Иванович
Тема ВКР:	Радиационный мониторинг при сооружении объекта «Металлургический комбинат» в г. Обнинске
Место выполнения:	ИАТЭ НИЯУ МИФИ, отделение ЯФиТ
Руководитель:	Петров Петр Петрович, кандидат технических наук, доцент ОЯфиТ ИАТЭ НИЯУ МИФИ
Консультант (при наличии)	Сергеев Сергей Сергеевич, главный инженер проектной группы «Экология края»
Рецензент	Михайлов Михаил Михайлович, кандидат физико- математических наук, научный сотрудник лаборатории 1 ГНЦ РФ – ФЭИ

Пример оформления отзыва руководителя ВКР

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет
«МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

О Т З Ы В
на выпускную квалификационную работу

по направлению подготовки: 14.03.02 14.05.02 Атомные станции:
проектирование, эксплуатация и инжиниринг,
основная профессиональная образовательная программа:
«Радиационная безопасность атомных станций»

Студента _____ группы _____ очной _____ формы обучения
номер группы очной, заочной (указать)

фамилия, имя, отчество полностью (в родительном падеже)

На отзыв представлена работа на тему:

[текст]

[текст]

ВКР включает пояснительную записку в количестве XXX листов формата А4 и графическую часть в количестве XXX листов формата А1.

Заключение о соответствии выполненной ВКР заданию:

[текст]

[текст]

Краткая характеристика каждого раздела ВКР и оценка принятых решений:

[текст]

[текст]

Оценка качества выполнения пояснительной записки и графической части ВКР

[текст]

[текст]

Перечень положительных качеств ВКР

[текст]

[текст]

Использование автором достижений науки и техники, опыта новаторов производства, современных источников:

[текст]

[текст]

Выводы о ВКР в целом, заключение о возможности внедрения в производство:

[текст]

[текст]

Выпускная квалификационная работа заслуживает оценки:

Отзыв составил:

[текст]

должность, место работы

_____ / _____ /
подпись

Ф.И.О.

« _____ » _____ 20__ г.

Пример оформления отзыва рецензента ВКР

РЕЦЕНЗИЯ
на выпускную квалификационную работу

по направлению подготовки: 14.03.02 14.05.02 Атомные станции:
проектирование, эксплуатация и инжиниринг,
основная профессиональная образовательная программа:
«Радиационная безопасность атомных станций»

Студента _____ группы _____ очной _____ формы обучения
номер группы очной, заочной (указать)

фамилия, имя, отчество полностью (в родительном падеже)

На рецензию представлена ВКР на тему:

[текст]

[текст]

ВКР включает пояснительную записку в количестве XXX листов формата А4 и графическую часть в количестве XXX листов формата А1.

Заключение о соответствии выполненной ВКР заданию:

[текст]

[текст]

Краткая характеристика каждого раздела ВКР и оценка принятых решений:

[текст]

[текст]

Оценка качества выполнения пояснительной записки и графической

части ВКР

[текст]

[текст]

Перечень положительных качеств ВКР

[текст]

[текст]

Использование автором достижений науки и техники, опыта новаторов производства, современных источников:

[текст]

[текст]

Выводы о ВКР в целом, заключение о возможности внедрения в производство:

[текст]

[текст]

Выпускная квалификационная работа заслуживает оценки:

Рецензию составил:

[текст]

должность, место работы

подпись

Ф.И.О.

« ____ » _____ 20__ г.