



С Т А Н Д А Р Т
ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Система менеджмента качества
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ
Структура и содержание государственных
аттестационных испытаний по направлению подготовки
14.03.02 Ядерные физика и технологии

Бакалавриат

Предисловие

РАЗРАБОТАН – рабочей группой физического факультета

ОТВЕТСТВЕННЫЙ ИСПОЛНИТЕЛЬ – декан физического факультета А.М. Бобрешов

ИСПОЛНИТЕЛИ – заведующий кафедрой ядерной физики С.Г. Кадменский, доцент кафедры ядерной физики В.М. Вахтель, ассистент кафедры ядерной физики Д.Е. Любашевский

УТВЕРЖДЕН приказом ректора от __.__.20__ № _____

ВВОДИТСЯ ВПЕРВЫЕ

СРОК ПЕРЕСМОТРА при изменении ФГОС ВО

Содержание

1 Область применения	5
2 Нормативные ссылки	5
3 Термины и сокращения	5
4 Профессиональная подготовленность выпускника	7
5 Выпускная квалификационная работа	17
Предисловие.....	2
1 Область применения.....	5
2 Нормативные ссылки.....	5
3 Термины и сокращения.....	5
4 Профессиональная подготовленность выпускника.....	7
Приложение Б.....	23
(обязательное).....	23
Форма приложения к протоколу.....	23
заседания ГЭК по защите ВКР.....	23
Приложение В.....	24
(обязательное).....	24
Форма приложения к протоколу заседания ГЭК.....	24
о присвоении квалификации выпускникам.....	24
Приложение Д.....	26
(обязательное).....	26
Форма задания на выполнение.....	26
выпускной квалификационной работы.....	26
Приложение Е.....	27
(обязательное).....	27
Форма титульного листа выпускной квалификационной работы.....	27
Приложение Ж.....	28
(обязательное).....	28
Форма отзыва на выпускную квалификационную работу.....	28

Введение

В соответствии с ФГОС от 12.03.2015 г. №209 по направлению подготовки 14.03.02 Ядерные физика и технологии (уровень бакалавриата) от 12.03.2015 г. №209 (регистрационный №3693) предусмотрена государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускников в форме защиты выпускной квалификационной работы.

Содержание государственных аттестационных испытаний представлено в настоящем стандарте.

Система менеджмента качества
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ
Структура и содержание государственных
аттестационных испытаний по направлению подготовки
14.03.02 Ядерные физика и технологии

Бакалавриат

Утвержден приказом ректора от __.__.20__ № __

Дата введения __.__.20__

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к содержанию и порядок проведения государственной итоговой аттестации обучающихся по образовательной программе высшего образования – 14.03.02 Ядерные физика и технологии (уровень бакалавриата) в Воронежском государственном университете (далее – Университет).

Положение настоящего Стандарта применяются всеми структурными подразделениями Университета и его филиалами, реализующими указанную основную образовательную программу.

2 Нормативные ссылки

Настоящий стандарт разработан в соответствии со следующими нормативными документами:

ФГОС по направлению подготовки образования 14.03.02 Ядерные физика и технологии (уровень бакалавриата) от 12.03.2015 №209;

(Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 23, ст. 2923); №33, ст. 4386; №37, ст. 4702 2014, №2, с.126 №6, с.582 №27, с.3776), и пунктом 17 правил разработки, утверждения федеральных государственных стандартов и внесения в них изменений, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 5 августа 2013 г. №661 (Собрание законодательства Российской Федерации 2013, №33, с.4377; 2014; №38, ст.5069);

СТ ВГУ 2.1.02 – 2015 Система менеджмента качества. Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. Общие требования к содержанию и порядок проведения.

3 Термины и сокращения

В данном стандарте применяются термины и определения в соответствии со стандартом Университета СТ ВГУ 2.1.02 – 2015:

Бакалавр - квалификация, присваиваемая лицам, освоившим ООП высшего образования - бакалавриат.

Бакалаврская работа - форма выпускной квалификационной работы, квалификационная работа на заданную тему, написанная обучающимся под руководством научного руководителя, содержащая результаты исследований для публичной защиты с последующим присвоением квалификации бакалавра

Выпускная квалификационная работа (ВКР) - работа, выполненная обучающимся, демонстрирующая уровень подготовленности выпускника к самостоятельной

профессиональной деятельности. ВКР выполняются в формах, соответствующих определенным уровням высшего образования.

Высшее образование - образование на базе среднего общего или среднего профессионального образования, осуществляемое по ООП, отвечающее требованиям, установленным ФГОС, завершающееся итоговой аттестацией и выдачей выпускнику диплома о высшем образовании.

Высшее образование - бакалавриат, специалитет, магистратура - уровни образования.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) - форма оценки степени и уровня освоения обучающимися основной образовательной программы, предусмотренная действующим законодательством. Осуществляется, как правило, путем проведения государственных экзаменов и(или) защиты ВКР.

Диплом - документ государственного образца, выдаваемый Университетом, о присвоении соответствующей квалификации по направлению подготовки/специальности, предоставляющий право на занятие определенных служебных должностей.

Профиль образования - ориентация основной образовательной программы на конкретные области знания и (или) виды деятельности, определяющая ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающегося и требования к результатам освоения основной образовательной программы.

Основная образовательная программа (ООП) - комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика учебного процесса, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов.

Оценка - общий термин, принятый для характеристики результатов учебной деятельности по критерию их соответствия установленным требованиям.

Учебный план - документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности и формы промежуточной аттестации обучающихся.

Факультет - структурное подразделение Университета, реализующее основные образовательные программы и ведущее исследования в определенных научных областях.

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) - совокупность обязательных требований к структуре, условиям реализации и результатам освоения основных образовательных программ, утвержденных Министерством образования и науки Российской Федерации.

ФГОС - Федеральный государственный образовательный стандарт

ВКР - выпускная квалификационная работа

ГИА - Государственная итоговая аттестация

ГЭК - Государственная экзаменационная комиссия

СТ - Стандарт

4 Профессиональная подготовленность выпускника

Выпускники должны быть подготовлены к следующим видам профессиональной деятельности:

Виды профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Компетенции (общекультурные, общекультурные компетенции, введенные данным образовательным стандартом (ОС), общепрофессиональные компетенции, общепрофессиональные компетенции, введенные данным ОС, профессиональные компетенции, профессиональные компетенции, введенные данным ОС)
научно-исследовательская и инновационная деятельность	<p>изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований;</p> <p>математическое моделирование процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и проведения исследований;</p> <p>проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов;</p> <p>проведение технических измерений, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций;</p> <p>участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в высокотехнологичных отраслях;</p> <p>участие в работе над инновационными проектами, организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как</p>	<p>владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);</p> <p>способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);</p> <p>готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);</p> <p>готовность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);</p> <p>способность критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7);</p> <p>владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-10);</p> <p>способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-11);</p> <p>владение одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного (ОК-12);</p> <p>способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального ис-</p>

	коммерческой тайны предприятия	<p>следования (ОПК-1);</p> <p>способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-2);</p> <p>способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОСПК-1);</p> <p>способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОСПК-2);</p> <p>способность использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области (ПК-1);</p> <p>способность проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-2);</p> <p>готовность к проведению физических экспериментов по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу результатов (ПК-3);</p> <p>способность использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования, к подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-4);</p> <p>готовность к составлению отчета по выполненному заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок (ПК-5)</p>
--	--------------------------------	--

<p>проектная деятельность</p>	<p>сбор и анализ информационных источников и исходных данных для проектирования приборов и установок; расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; проведение оценки соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам с предварительным технико-экономическим обоснованием проектных решений; участие в комплексном проектировании по принципу CDIO: планирование, проектирование, производство и применение реальных систем, процессов и продуктов, применению принципа в атомной отрасли и других высокотехнологичных отраслях</p>	<p>владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1); способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2); готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3); способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (ОК-4); способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5); готовность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6); готовность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6); способность критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7); способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, демонстрировать высокую мотивацию к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8); способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способен анализировать социально-значимые проблемы и процессы (ОК-9); владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-3); способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОСПК-1);</p>
-------------------------------	--	--

		<p>способность использовать информационные технологии при разработке новых установок, материалов и приборов, к сбору и анализу исходных данных для проектирования приборов и установок (ПК-6);</p> <p>способность к расчету и проектированию деталей и узлов приборов и установок в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-7);</p> <p>готовность к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ (ПК-8);</p> <p>способность к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям, требованиям безопасности и другим нормативным документам (ПК-9);</p> <p>готовность к проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов (ПК-10);</p> <p>способность к подготовке исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа (ПК-11);</p> <p>готовность к участию в комплексном проектировании по принципу CDIO: планирование, проектирование, производство и применение реальных систем, процессов и продуктов, применению принципа в атомной отрасли и других высокотехнологичных отраслях (ПСК-1)</p>
производственно-технологическая деятельность	<p>организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;</p> <p>контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий;</p> <p>организация рабочих мест, их техническое оснащение с размещением технологиче-</p>	<p>владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);</p> <p>способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);</p> <p>готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);</p> <p>способность находить организационно-управленческие решения в не-</p>

	<p>ского оборудования;</p> <p>организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;</p> <p>обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов;</p> <p>участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, инженерное сопровождение технологий; подготовка технической документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках;</p> <p>контроль соблюдения экологической безопасности проведения работ; наладка, настройка, регулирование и опытная проверка технологического оборудования и программных средств;</p> <p>монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;</p> <p>проверка технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;</p> <p>приемка и освоение вводимого оборудования; составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний;</p> <p>составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на его ремонт</p>	<p>стандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (ОК-4); способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);</p> <p>готовность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);</p> <p>способность критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7);</p> <p>способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, демонстрировать высокую мотивацию к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);</p> <p>способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способность анализировать социально-значимые проблемы и процессы (ОК-9);</p> <p>владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-10);</p> <p>способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-11);</p> <p>владение одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного (ОК-12);</p> <p>способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-2);</p> <p>владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-3);</p> <p>способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ инфор-</p>
--	---	--

		<p>мации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОСПК-1);</p> <p>способность к контролю за соблюдением технологической дисциплины и обслуживанию технологического оборудования (ПК-12);</p> <p>способность к организации метрологического обеспечения технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-13);</p> <p>готовность к эксплуатации современного физического оборудования и приборов, к освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новых материалов, приборов, установок и систем (ПК-14);</p> <p>способность к монтажу, наладке, настройке, регулировке испытанию и сдаче в эксплуатацию оборудования и программных средств (ПК-15);</p> <p>готовность к монтажу, наладке, и испытанию опытных образцов приборов, установок, узлов, систем и деталей (ПК-16);</p> <p>способность к оценке ядерной и радиационной безопасности, к оценке воздействия на окружающую среду, к контролю за соблюдением экологической безопасности, техники безопасности, норм и правил производственной санитарии, пожарной, радиационной и ядерной безопасности, норм охраны труда (ПК-17);</p> <p>готовность разрабатывать способы применения ядерно-энергетических, плазменных, лазерных, сверхвысокочастотных и мощных импульсных установок, электронных, нейтронных и протонных пучков, методов экспериментальной физики в решении технических, технологических и медицинских проблем (ПК-18)</p>
<p>организационно-управленческая деятельность</p>	<p>организация работы малых коллективов исполнителей;</p> <p>составление технической документации (графиков работ, инструкций, смет, планов, заявок на материалы и</p>	<p>владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);</p> <p>способность логически верно, аргу-</p>

	<p>оборудование) и подготовка отчетности по установленным формам;</p> <p>проведение анализа и оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализ результатов деятельности производственных подразделений;</p> <p>подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических решений;</p> <p>выполнение работ по метрологии, стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;</p> <p>разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений, проведение анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений;</p> <p>планирование работы персонала и фондов оплаты труда; подготовка документации для создания системы менеджмента качества на предприятии;</p> <p>проведение организационно-плановых расчетов по созданию или реорганизации производственных участков;</p> <p>участие в переговорах с заказчиком; презентация проектов обучение и консультирование пользователей в процессе эксплуатации технологий</p>	<p>ментировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);</p> <p>готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);</p> <p>способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (ОК-4);</p> <p>способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);</p> <p>способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способен анализировать социально-значимые проблемы и процессы (ОК-9);</p> <p>владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-10);</p> <p>способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-11);</p> <p>владение одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного (ОК-12);</p> <p>владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-3);</p> <p>способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОСПК-1);</p> <p>способность к организации защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия (ПК-19);</p> <p>способность к составлению технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвер-</p>
--	--	---

		<p>жденным формам (ПК-20);</p> <p>способность к выполнению работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-21);</p> <p>готовность к организации работы малых коллективов исполнителей, планированию работы персонала и фондов оплаты труда (ПК-22);</p> <p>способность осуществлять и анализировать исследовательскую и технологическую деятельность как объект управления (ПК-23)</p>
--	--	--

4.2 Требования к результатам освоения образовательных программ (уровень бакалавриата) и соответствующие формы государственного аттестационного испытания.

Профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности	Компетенции (общекультурные, общекультурные компетенции, введенные данным образовательным стандартом (ОС), общепрофессиональные компетенции, общепрофессиональные компетенции, введенные данным ОС, профессиональные компетенции, профессиональные компетенции, введенные данным ОС)					Форма государственного аттестационного испытания
	ОК	ОП К	ОС ПК	ПК	П СК	Защита ВКР
<p>изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований;</p> <p>математическое моделирование процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и проведения исследований;</p> <p>проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов;</p> <p>проведение технических измерений, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций;</p> <p>участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в высокотехнологичных отраслях;</p>	1, 2, 3, 6, 7, 10, 11, 12,	1, 2	1, 2	1, 2, 3, 4, 5		+

участие в работе над инновационными проектами, организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия (научно исследовательская и инновационная деятельность)						
<p>сбор и анализ информационных источников и исходных данных для проектирования приборов и установок;</p> <p>расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;</p> <p>разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;</p> <p>проведение оценки соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам с предварительным технико-экономическим обоснованием проектных решений;</p> <p>участие в комплексном проектировании по принципу CDIO: планирование, проектирование, производство и применение реальных систем, процессов и продуктов, применению принципа в атомной отрасли и других высокотехнологичных отраслях (проектная деятельность)</p>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	3	1	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18	1	+

<p>организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;</p> <p>контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий;</p> <p>организация рабочих мест, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования;</p> <p>организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;</p> <p>обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов;</p> <p>участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, инженерное сопровождение технологий; подготовка технической документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках;</p> <p>контроль соблюдения экологической безопасности проведения работ; наладка, настройка, регулирование и опытная проверка технологического оборудования и программных средств;</p> <p>монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;</p> <p>проверка технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;</p> <p>приемка и освоение вводимого оборудования; составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний;</p> <p>составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на его ремонт</p> <p>(производственно-технологическая деятельность)</p>	<p>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12</p>	<p>2, 3, 13, 14, 15, 16, 17, 18</p>	<p>1</p>	<p>3, 12</p>		<p>+</p>
---	--	---	----------	------------------	--	----------

<p>организация работы малых коллективов исполнителей;</p> <p>составление технической документации (графиков работ, инструкций, смет, планов, заявок на материалы и оборудование) и подготовка отчетности по установленным формам;</p> <p>проведение анализа и оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализ результатов деятельности производственных подразделений;</p> <p>подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических решений;</p> <p>выполнение работ по метрологии, стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;</p> <p>разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений, проведение анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений;</p> <p>планирование работы персонала и фондов оплаты труда; подготовка документации для создания системы менеджмента качества на предприятии;</p> <p>проведение организационно-плановых расчетов по созданию или реорганизации производственных участков;</p> <p>участие в переговорах с заказчиком; презентация проектов, обучение и консультирование пользователей в процессе эксплуатации технологий</p> <p>(организационно-управленческая деятельность)</p>	1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12	3	1	19, 20, 21, 22, 23		+
---	--	---	---	--------------------------------	--	---

5 Выпускная квалификационная работа

5.1. Тематика ВКР, предлагаемая выпускникам

Темы ВКР утверждаются на заседании Ученого совета физического факультета по представлению заведующего кафедрой. Перечень тем ВКР доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до ГИА.

Готовность ВКР к защите определяется решением заседания кафедры не позднее, чем за 2 недели до установленной даты защиты на основании проведенной кафедрой предзащиты ВКР и обязательной проверки на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований. Результаты проверки и предзащиты фиксируются в протоколе заседания кафедры.

Обучающийся представляет ВКР на выпускающую кафедру не позднее, чем за 2 дня до срока защиты.

ВКР допускается к защите при выполнении следующих требований:

- обязательном размещении на образовательном портале «Электронный университет ВГУ»;
- наличии на титульном листе подписей обучающегося, руководителя, консультанта, а также письменных отзыва руководителя и рецензии.

Допуск к защите фиксируется подписью заведующего кафедрой на титульном листе.

Примерный перечень тем бакалаврских работ

1. Компьютерное моделирование радиационной защиты
2. Разработка программного обеспечения управления счётчиком СЧМ-2А
3. Определение удельной активности естественных радионуклидов в пробах нестандартной геометрии
4. Исследование новых видов топлива для быстрых реакторов
5. Исследование новых видов топлива для тепловых реакторов
6. Энергетика тройного и четверного деления ядер в случае последовательного механизма деления
7. Влияние комптоновских электронов на точность показаний детекторов прямого заряда для нейтронного потока
8. Построение спиновой матрицы плотности для составного ядра.
9. Исследование когерентных механизмов накачки больших значений относительных орбитальных моментов и спинов фрагментов деления ядер
10. Расчет биологической защиты атомного реактора ВВР-1000
11. Анализ термодинамических характеристик ядерного реактора ВВР-1000
12. Экспериментальные исследования резонансного метода диагностики электродвигателей постоянного тока
13. Усовершенствование функциональной схемы дискретного измерителя ЭДС вращения электродвигателя в регулируемом электроприводе постоянного тока
14. Решение радиального уравнения Шредингера методом Нумерова.
15. Нахождение собственных значений и векторов в матрице.

Тема ВКР может быть сформулирована обучающимся самостоятельно.

5.2 Структура выпускной квалификационной работы

ВКР бакалавра имеет следующую структуру;

1. Титульный лист (оформляется в соответствии с Приложением Е),
2. Оглавление;
3. Введение - постановка задачи и обоснование актуальности исследования;
4. Обзор литературы по данной проблеме;
5. Экспериментальная часть - описание использованных методик исследования;
6. Обсуждение результатов эксперимента автора,
7. Выводы по работе;
8. Список цитируемой литературы;
9. Приложение.

В оглавлении (содержании) указывают перечень разделов и соответствующие им номера страниц.

Обзор литературы должен содержать последовательное изложение всех информационных источников по данному вопросу. Представленный материал необходимо обобщить и проанализировать. В конце обзора следует обосновать преимущества выбранного пути решения проблемы перед другими возможностями.

Результаты собственных исследований обучающегося должны быть изложены ясно и четко, удобно представлены в виде таблиц и графиков. Полученные данные должны быть объяснены и интерпретированы с точки зрения современного состояния соответствующей области науки.

В заключении должны быть оценены результаты работы с точки зрения их соответствия поставленным целям и задачам.

Выводы должны быть краткими и ясным изложением сути проведенного исследования. Список цитируемой литературы оформляется в соответствии с [ГОСТ Р 7.0.5-2008](#) «Библиографическая ссылка».

В приложение выносятся вспомогательная информация, сопровождающая основной текст и служащая для более полного освещения темы, например, описание получения и очистки вспомогательных веществ, дополнительные таблицы, рисунки, графики, чертежи установок и аппаратуры и т.д.

5.3. Критерии оценки ВКР

Результатом подготовки ВКР является оценка уровня освоения студентом знаний, умений и овладения компетенциями, позволяющими ему действовать в новых, неопределенных, проблемных ситуациях, находить пути разрешения подобных ситуаций и достигать требуемых профессиональных результатов.

Критерием готовности выпускника к профессиональной деятельности является ВКР, защищенная в Государственной аттестационной комиссии, оцененная «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно».

Соответствие ВКР требованиям, перечисленным в п. 5.2, определяют руководитель в своем отзыве и ГЭК своим решением с использованием оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Окончательная оценка ВКР формируется из оценок руководителя и итогов защиты.

Критерии качества выполненной ВКР:

- актуальность темы ВКР, ее связь с современными проблемами, процессами и явлениями в рыночной экономике;
- четкая и обоснованная постановка цели и задачи ВКР;
- уровень проблемного анализа ситуации, качество характеристики объекта исследования;
- качество характеристики используемых данных, их достоверность, адекватность применяемому инструментарию;
- элементы новизны и поиска индивидуального решения теоретических и практических проблем, отражающих личный вклад студента;
- уровень овладения компетенциями;
- отражение компетенций выпускника в соответствии с запросами работодателей, требованиями со стороны академического сообщества и широкого общественного обсуждения;
- использование современной компьютерной базы, программного обеспечения и компьютерного оформления, а также методов научного исследования,
- четкое и правильное обобщение выводов и предложений в заключение ВКР,
- правовая оценка рекомендаций,
- методологическая и теоретическая проработка ВКР на основе изучения большого числа разноплановых первоисточников.

Оценка защиты ВКР зависит от степени глубины проработки выпускником ее содержательной части с учетом утвержденной темы и задания, качества выполнения и оформления работы, логики и содержательности сделанного доклада, полноты и глубины ответов на вопросы членов комиссии.

Оценка «отлично» выставляется, если:

- ВКР полностью соответствует требованиям п.5.2,
- соискатель в ходе защиты работы демонстрирует повышенный уровень сформированности компетенций;

- демонстрирует знания фундаментальных физических дисциплин, а также процессов и явлений по тематике ВКР, дал полные ответы на вопросы по тематике ВКР;
- при выполнении ВКР выпускник продемонстрировал полное соответствие уровня своей подготовки требованиям ФГОС, показал глубокие знания и умения;
- представленная к защите работа выполнена в полном соответствии с заданием, отличается глубиной профессиональной проработки всех разделов ее содержательной части, выполнена и оформлена качественно и в соответствии с установленными правилами;
- в докладе исчерпывающе, последовательно, четко, логически стройно и кратко изложена суть работы и ее основные результаты;
- на все вопросы членов комиссии даны обстоятельные и правильные ответы;
- критические замечания научного руководителя выпускником проанализированы, и в процессе защиты приведены аргументированные доказательства правильности решений, принятых в работе.

Оценка «хорошо» выставляется, если:

- ВКР соответствует требованиям п. 5.2, допускаются неточности изложения, носящие непринципиальный характер,
- соискатель в ходе защиты работы демонстрирует базовый уровень сформированности компетенций;
- демонстрирует адекватное понимание сути представляемого материала, дает верные оценки полученных результатов, при этом возможны отдельные неточности в ходе доказательств утверждений; ответы на дополнительные вопросы по теме ВКР приведены верно;
- при выполнении ВКР выпускник продемонстрировал соответствие уровня своей подготовки требованиям государственного образовательного стандарта, показал достаточно хорошие знания и умения;
- представленная к защите работа выполнена в полном соответствии с заданием, отличается глубиной профессиональной проработки всех разделов ее содержательной части, выполнена и оформлена качественно и в соответствии с установленными правилами;
- в докладе правильно изложена суть работы и ее основные результаты, однако при изложении допущены отдельные неточности;
- на большинство вопросов членов комиссии даны правильные ответы;
- критические замечания научного руководителя выпускником проанализированы, и в процессе защиты приведены аргументированные доказательства правильности решений, принятых в работе.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если:

- ВКР может содержать отклонения от требований п. 5.2 в определяющей части, утверждения теорем верные, доказательства приведены для частных случаев, допускается отсутствие правильных ответов на вопросы по теме работы;
- выпускник демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций
- выпускник демонстрирует соответствие уровня своей подготовки требованиям государственного образовательного стандарта, показал удовлетворительные знания и умения;
- представленная к защите работа выполнена в соответствии с заданием, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов, имеют место несущественные ошибки и нарушения установленных правил оформления работы;
- в докладе изложена суть работы и ее результаты;
- на вопросы членов комиссии выпускник отвечает, но неуверенно;
- не все критические замечания научного руководителя проанализированы правильно.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется тогда, когда:

- выпускник демонстрирует уровень сформированности компетенций ниже порогового;
- ВКР не соответствует требованиям п. 6.2.
- в ВКР обнаружены значительные ошибки, свидетельствующие о том, что уровень подготовки выпускника не соответствует требованиям государственного образовательного стандарта;
- при решении задач, сформулированных в задании, выпускник не показывает необходимых знаний и умений;
- доклад затянут по времени и (или) читался с листа;
- на большинство вопросов членов комиссии ответы даны неправильные или не даны вообще.

5.4 Рекомендации по проведению защиты ВКР

Защита ВКР проходит на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава и председателя ГЭК.

Обучающийся допускается к защите в ГЭК при наличии ВКР с отметкой заведующего кафедрой о допуске к защите и отзыва руководителя. Присутствие руководителя является обязательным.

Процедура защиты каждого обучающегося в соответствии со стандартом Университета СТ ВГУ 2.1.02 - 2015 предусматривает:

- представление председателем ГЭК обучающегося, оглашение темы работы, руководителя;
- доклад по результатам работы (10-15 минут с акцентом на собственные исследования, расчеты и результаты);
- вопросы обучающемуся;
- выступление руководителя;
- дискуссия по ВКР;
- заключительное слово защищающегося (1-2 минуты).

По окончании всех запланированных на данное заседание защит ВКР ГЭК проводит закрытое совещание, на котором определяются оценки по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Процедура обсуждения устанавливается председателем ГЭК. В спорных случаях рекомендуется выносить решение простым большинством голосов членов ГЭК. При равенстве голосов решающим является голос председателя ГЭК. Решение по каждой ВКР фиксируется в оценочном листе ВКР (Приложение 3).

Каждое заседание ГЭК завершается объявлением оценок ВКР, рекомендаций для поступления в аспирантуру, рекомендаций к внедрению результатов ВКР в учебный процесс, в производство и т.д., рекомендаций к опубликованию. Эта часть заседания ГЭК является открытой.

В случае неявки студента на заседание ГЭК по уважительной причине срок защиты переносится по согласованию с председателем ГЭК.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов ГИА проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья в соответствии с п.4.3. Стандарта 2.1.02 – 2015 Система менеджмента качества. Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. Общие требования к содержанию и порядок проведения.

**Приложение А
(обязательное)**

Форма протокола заседания ГЭК

ПРОТОКОЛ № __ от __.__.20__

заседания государственной экзаменационной комиссии
по направлению подготовки

14.03.02 Ядерные физика и технологии

с _____ час _____ мин. до _____ час _____ мин

Присутствовали:

Председатель ГЭК _____
И.О.Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность, место работы

Члены ГЭК:

И.О.Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность

Секретарь ГЭК

Подпись

Расшифровка подписи

Приложение Б
(обязательное)

Форма приложения к протоколу
заседания ГЭК по защите ВКР

Приложение к протоколу
заседания ГЭК № ____
от __.__.20__

ПО ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

обучающегося _____
фамилия, имя, отчество

на тему: _____

Работа выполнена под руководством _____
при консультации _____

В государственную экзаменационную комиссию (ГЭК) представлены следующие материалы:

Текст ВКР на ____ страницах.

Отзыв руководителя ВКР.

После сообщения о выполненной ВКР обучающемуся были заданы следующие вопросы:

1. _____
формулировка вопроса, фамилия лица, задавшего вопрос

2. _____
формулировка вопроса, фамилия лица, задавшего вопрос

Общая характеристика ответа обучающегося на заданные ему вопросы и рецензию

Признать, что обучающийся _____
фамилия, имя, отчество

выполнил и защитил ВКР с оценкой _____

Отметить, что *(мнения членов ГЭК об уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося)*

Председатель ГЭК

Подпись

Расшифровка подписи

Члены ГЭК

Подпись

Расшифровка подписи

Секретарь ГЭК

Подпись

Расшифровка подписи

Приложение В
(обязательное)

Форма приложения к протоколу заседания ГЭК
о присвоении квалификации выпускникам

Приложение к протоколу ГЭК № ___
от __.__.20__

О ПРИСВОЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ ВЫПУСКНИКАМ

Постановили:

Обучающихся 4 курса физического факультета
форма обучения очная, полностью выполнивших учебный план
и защитивших ВКР по направлению подготовки 14.03.02 Ядерные физика и технологии
в 20__ году, считать окончившими Воронежский государственный университет с при-
своением квалификации Бакалавр по направлению «Ядерные физика и технологии»
и выдать:

дипломы с отличием

дипломы

Председатель ГЭК

Подпись

Расшифровка подписи

Члены ГЭК

Подпись

Расшифровка подписи

Секретарь ГЭК

Подпись

Расшифровка подписи

**Приложение Г
(обязательное)**

ПРОТОКОЛ №__ от __.__.20__
заседания апелляционной комиссии
14.03.02 Ядерные физика и технологии

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Председатель апелляционной комиссии

Члены комиссии	<i>И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание</i>
	<i>И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание</i>
	<i>И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание</i>
	<i>И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание</i>
Председатель ГЭК	<i>И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание</i>
	<i>И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание</i>

СЛУШАЛИ: апелляционное заявление

Ф.И.О. обучающегося, краткое содержание заявления

ГОЛОСОВАНИЕ АПЕЛЛЯЦИОННОЙ КОМИССИИ

ФИО	Решение по данному вопросу (Отклонить / Удовлетворить)	Подпись

ПОСТАНОВИЛИ: _____
решение по данному вопросу

Приложения:

- 1 _____
2 _____

Председатель
апелляционной комиссии

Подпись

Расшифровка подписи

Секретарь комиссии

Подпись

Расшифровка подписи

С решением апелляционной комиссии ознакомлен:

Подпись

Расшифровка подписи

____.____.20__г.

**Приложение Д
(обязательное)**

**Форма задания на выполнение
выпускной квалификационной работы**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет физический

Кафедра ядерной физики

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой

_____ (С.Г.Кадменский)
подпись, расшифровка подписи

___.___.20__

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
ОБУЧАЮЩЕГОСЯ _____**

фамилия, имя, отчество

1. Тема работы _____, утверждена решением ученого совета физического факультета от __. __.20__
2. Направление подготовки 14.03.02 Ядерные физика и технологии
3. Срок сдачи законченной работы __. __.20__
4. Календарный план: (строится в соответствии со структурой ВКР)

№	Структура ВКР	Сроки выполнения	Примечание
	Введение		
	Глава 1.		
	1.1.		
	1.2.		
	...		
	Глава 2.		
	2.1.		
	2.2.		
	...		
	Заключение		
	Список литературы		
	Приложения		

Обучающийся

_____ *Подпись*

_____ *расшифровка подписи*

Руководитель

_____ *Подпись*

_____ *расшифровка подписи*

**Приложение Е
(обязательное)**

Форма титульного листа выпускной квалификационной работы

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Физический факультет

Кафедра ядерной физики

<Тема выпускной квалификационной работы>

Бакалаврская работа

Направление 14.03.02 Ядерные физика и технологии

Допущено к защите в ГЭК __.__.20__

Зав. кафедрой <Подпись> <ученая степень, звание> <расшифровка подписи >

Обучающийся <Подпись> <расшифровка подписи>

Руководитель <Подпись> <ученая степень, звание> <расшифровка подписи>

Воронеж 20__

**Приложение Ж
(обязательное)****Форма отзыва на выпускную квалификационную работу****ОТЗЫВ**

руководителя о ВКР *бакалаврской работе* <фамилия, имя, отчество обучающегося>, обучающегося по направлению 14.03.02 Ядерные физика и технологии на физическом факультете Воронежского государственного университета на тему

« _____ »

В ОТЗЫВЕ руководителя должны быть отражены:

1. Общая характеристика научно-исследовательской деятельности студента в ходе выполнения ВКР.
2. Профессиональные качества, проявленные студентом в ходе работы.
3. Умение определить (выявить) актуальность темы.
4. Умение полно раскрыть тему работы в ее содержании.
5. Уровень владения исследовательскими умениями (навыками математической обработки данных, анализа и интерпретации результатов исследования, формулирования выводов, рекомендаций и др.).
6. Степень самостоятельности студента при выполнении выпускного исследования.
7. Недостатки в исследовательской деятельности студента в период выполнения ВКР.
8. Рекомендации по дальнейшему использованию результатов работы: их опубликование, возможное внедрение в образовательный / производственный процесс и т.д.
9. Рекомендуемая оценка по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Руководитель _____
должность, ученая степень, ученое звание

подпись, расшифровка подписи

_____.20__

**Приложение 3
(обязательное)**

Образец оценочного листа выпускной квалификационной работы

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

Направление подготовки 14.03.02 Ядерные физика и технологии

Номер ГЭК _____

№	ФИО обучающегося	оценка руководи- теля	оценка ГЭК

Председатель ГЭК _____ . ____ .20__
Подпись расшифровка подписи

Секретарь ГЭК _____ . ____ .20__
Подпись расшифровка подписи

**Приложение И
(обязательное)**

**Заявление о предоставлении специальных условий
при проведении государственной итоговой аттестации**

Ректору ФГБОУ ВО «ВГУ»
профессору Ендовицкому Д.А.

ФИО обучающегося
обучающегося 4 курса кафедры ядерной физики
физического факультета
направление 14.03.02
Ядерная физика и технологии
очной формы обучения

Тел.: _____

заявление

В связи с тем, что я _____ являюсь инвалидом _____ группы/
лицом с ограниченными возможностями здоровья, прошу предоставить мне при прохо-
ждении текущей аттестации по дисциплине _____ следующие
специальные условия в соответствии с _____ :

программой реабилитации инвалида

1. _____

2. _____

3. _____

Приложение: копия программы реабилитации инвалида на _____ листах.

___ . ___ . 20__ г.

_____»
подпись»

УДК 378.1:006

Ключевые слова: стандарт университета, государственная итоговая аттестация, государственный экзамен, выпускная квалификационная работа, основная образовательная программа, направление подготовки, бакалавр

РЕКТОР

Д.А. Ендовицкий

ОТВЕТСТВЕННЫЙ ИСПОЛНИТЕЛЬ

А.М. Бобрешов

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Система менеджмента качества
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ
Структура и содержание государственных
аттестационных испытаний по направлению подготовки
14.03.02 Ядерные физика и технологии

Бакалавриат

Ответственный исполнитель–
Декан физического факультета

А.М. Бобрешов __. __ 20__

СОГЛАСОВАНО

Первый проректор –
проректор по учебной работе

Е.Е. Чупандина __. __ 20__

Начальник УМУ

А.В. Макушин __. __ 20__

Начальник ОКОБ

Л.А. Кунаковская __. __ 20__

Заместитель начальника
УпРОД

И.В. Долгополов __. __ 20__

Куратор ООП

С.Г. Кадменский __. __ 20__

Методист ООПВО

А.А. Ткаченко __. __ 20__

Заведующий кафедрой

С.Г. Кадменский __. __ 20__

УТВЕРЖДЕН приказом ректора от __. __.20__ № _____

РЕКОМЕНДОВАН решением Ученого совета физического факультета от 21.06.2016
протокол №6.