

**Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования Московской области
«Международный университет природы, общества и человека «Дубна»
(университет «Дубна»)
Факультет естественных и инженерных наук
Кафедра «Энергия и окружающая среда»**

**ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ
ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ
по направлению
160100.62 «Авиастроение»**

Дубна-2013

Требования к выполнению выпускных квалификационных работ по направлению «Авиастроение» разработали сотрудники кафедры «Энергия и окружающая среда» доценты Э.М. Абадеев, М.А. Ружинский, и.о. заведующего кафедрой А.С. Деникин.

Требования к выполнению выпускных квалификационных работ разработаны с учетом требований, соответствующих ФГОС ВПО и утверждены на заседании кафедры «Энергия и окружающая среда» факультета естественных и инженерных наук ГБОУ ВО Московской области «Международный университет природы, общества и человека «Дубна».

СОГЛАСОВАНО

И.о. заведующего кафедрой
«Энергия и окружающая среда» _____ / Деникин А.С. /

Декан Факультета естественных
и инженерных наук _____ / Деникин А.С. /

Введение.

Настоящие требования по выполнению выпускных квалификационных работ по направлению 16010 «Авиастроение» включают в себя требования и рекомендации по содержанию и оформлению выпускной квалификационной работы (ВКР).

Подготовка ВКР представляет собой завершающий этап обучения в университете и имеет целью:

- систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний по специальности;
- развитие навыков проектирования ЛА и его оборудования;
- развитие навыков самостоятельной работы;
- выяснение и оценку подготовленности студента, заканчивающего обучение в университете, к самостоятельной работе.

При успешном выполнении и защите ВКР, студенту присваивается квалификация бакалавра по направлению «Авиастроение» и выдается диплом о высшем специальном образовании.

Требования к ВКР выпускников кафедры "Энергия и окружающая среда" университета "Дубна" по специальностям 160100 «Авиастроение» сформированы с учетом рекомендаций и требований следующих нормативных документов:

- Положение об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации (утверждено Приказом Минобрнауки России от 25.03.2003 № 1155).
- Положение об итоговой государственной аттестации выпускников университета «Дубна» (утверждено Приказом ректора университета «Дубна» от 11.06.2008 №856).
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению 160100 «Авиастроение», утвержденный приказом Министерства образования РФ от 16 декабря 2009 г. № 733.
- ГОСТ 2.102-68 "Виды и комплектность конструкторских документов"
- ГОСТ 2.104-68 "Основные надписи"
- ГОСТ 2.701-84 "Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению"
- ГОСТ 7.1–2003. ССИБИД. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.
- ГОСТ 7.1–2003. ССИБИД. Сокращение русских слов и словосочетаний в библиографическом описании произведений печати.
- ГОСТ 3.1105–84. ЕСТД. Форма и правила оформления документов общего назначения.

1. Квалификационные требования к ВКР

К выпускным квалификационным работам (ВКР) относится дипломная работа (проект) бакалавра;

Выполнение выпускных квалификационных работ является заключительным этапом обучения студентов в университете и имеет своей целью:

- систематизацию, закрепление и расширение теоретических и практических знаний, применение этих знаний при решении конкретных практических, научных, технических и производственных задач;
- развитие навыков самостоятельной работы и овладение методикой исследования и проведения эксперимента при решении разрабатываемых в ВКР проблем;
- приобретение опыта систематизации полученных результатов исследований, формулировку новых выводов и положений как результатов выполненной работы и приобретение опыта их публичной защиты.
- определение уровня готовности выпускников к самостоятельной работе в условиях современного производства, развития инженерной науки и техники.

К защите ВКР допускается студент, успешно завершивший в полном объеме освоение основной образовательной программы по направлению подготовки.

Выпускная квалификационная работа по направлению 160100 «Авиастроение» выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, приобретенных выпускником в течение всего срока обучения. Преимущественно она должна быть ориентирована на знания, полученные в процессе освоения дисциплин общепрофессионального блока, блока специальных дисциплин, а так же в процессе прохождения студентом производственной и преддипломной практик. Выпускная квалификационная работа позволяет оценить уровень профессиональной эрудиции выпускника, его способность к научной и практической деятельности в профессиональной области.

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы бакалавра направлено на формирование следующих компетенций:

- владеть культурой мышления, способностью обобщать, анализировать и воспринять информации, ставить цели и выбирать пути их достижения (ОК-1); способностью логически верно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- готовностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);
- способностью к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);
- готовностью к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (ПК-1);
- владеть навыками получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки конструкций летательных аппаратов и их систем (ПК-2);
- способностью освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций (ПК-3);
- способностью выполнить техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых проектно-конструкторских решений, владеть методами технической экспертизы проекта (ПК-4);
- готовностью разрабатывать конструкции изделий летательных аппаратов и их систем в соответствии с техническим заданием на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций (ПК-5);
- владеть методами и имеет навыки моделирования и создания авиационных конструкций на основе современных информационных технологий с использованием средств автоматизации проектно-конструкторских работ (ПК-6);
- готовностью создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции (ПК-9);

За все сведения, изложенные в ВКР, порядок использования при ее составлении фактического материала и другой информации, обоснованность (достоверность) выводов и защищаемых положений ответственность несет непосредственно обучающийся – автор выпускной работы.

Выпускные квалификационные работы подлежат защите на заседании Государственной аттестационной комиссии (ГАК). Выпускная работа представляется в Государственную аттестационную комиссию не менее чем за 2 недели до назначенного срока защиты. Решение о допуске дипломной работы к защите на заседании ГАК принимает заведующий выпускающей кафедрой на основании ознакомления с текстом работы, рецензией, отзывом научного руководителя. На защиту работа представляется в виде рукописи с необходимым иллюстративным материалом. Квалификационной работой не может служить опубликованная научная статья или какой-либо программный продукт, а также доклад на научной конференции.

2. Организация выполнения выпускной квалификационной работы

Дипломный проект может выполняться студентом на кафедре или на одном из базовых предприятий кафедры в том подразделении, в котором проходила преддипломная практика. Общее руководство проектом обеспечивает преподаватель кафедры, назначенный распоряжением заведующего кафедрой. Консультантом по спецчасти проекта может быть назначен ведущий специалист базового предприятия.

Задание на дипломное проектирование составляется совместно студентом и руководителем (консультантом). Бланк задания выдается на кафедре в двух экземплярах.

Название темы дипломного проекта должно быть кратким и отражающим суть проекта; в названии должно быть указано наименование разрабатываемого изделия.

Срок представления дипломного проекта к защите устанавливается приказом по университету.

В исходных данных к проекту указываются только наиболее существенные сведения, необходимые для выполнения проектного задания и его составных частей: его назначение, основные параметры и наиболее существенные характеристики. Не должны включаться данные, подлежащие обоснованию в ходе разработки. *В дальнейшем исходные данные будут служить основой для разработки подробного технического задания на проектируемое изделие, которое должно быть оформлено в виде отдельного раздела расчетно-пояснительной записки.*

В графе "Содержание расчетно-пояснительной записки" приводится перечень разделов проекта, подлежащих разработке, определенных студентом совместно с руководителем и консультантом в соответствии с типом дипломного проекта (см. ниже пп. 4.1. ... 4.5).

ВКР может включать в себя задания по организационно-экономической части и по экологии и охране труда, которые выдаются консультантами соответствующих кафедр.

В перечне графического материала указывается минимальное количество обязательных чертежей и их наименования.

Календарный график (см. Приложение 2) работы над проектом должен содержать основные этапы на весь период проектирования, выраженный в количествах недель или дней. Обычно проект разбивается на 6-8 этапов. Календарный график используется руководителем, консультантами и кафедрой для контроля за ходом проектирования.

Задание на дипломное проектирование должно быть подписано (с указанием фамилии, имени, отчества, звания, занимаемой должности и места работы):

- 1) студентом - дипломником с указанием даты принятия задания к исполнению;
- 2) руководителем проекта;
- 3) консультантом по проектно-конструкторской части;
- 4) консультантами по дополнительным разделам.

Полностью оформленное и подписанное задание на дипломный проект утверждается заведующим кафедрой или его заместителем. Утвержденное задание на дипломный проект сдается на кафедру и является основанием для приказа о переводе студента на дипломное проектирование; приказ устанавливает сроки выполнения дипломного проекта и закрепляет намеченную тему и руководителя. *Оформленное задание, утвержденное соответствующим приказом, является документом дипломного проектирования.*

Изменение задания может быть произведено только с повторным утверждением темы проекта заведующим кафедрой и повторным приказом по университету.

3. Тематика ВКР

Тематика дипломных проектов должна соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки и техники в области авиастроения. Тема дипломного проекта должна соответствовать направлению 160100 «Авиастроение».

Перечень примерных тем дипломной работы бакалавра по направлению 160100 «Авиастроение»:

1. Обоснование основных характеристик беспилотного аппарата класса «воздухоповерхность» фронтового назначения.

2. Обоснование основных характеристик беспилотного аппарата класса «поверхность-поверхность».
3. Малый беспилотный конвертиплан с 4 винтами с гибридной силовой установкой.
4. Малый беспилотный конвертиплан с 2 винтами изменяемого шага.

4. Требования к содержанию ВКР и методические указания по их выполнению

В дипломном проекте должны быть отражены следующие материалы:

4.1. Обзор литературы, анализ и выбор прототипа изделия

Проводится сравнительный анализ изделий – прототипов, выбор и анализ аэродинамической схемы разрабатываемого изделия, постановка задачи на разработку систем оборудования и подсистемы, заданной в спецчасти.

4.2. Техническое задание.

Основным документом на разработку изделия является тактико-техническое задание (ТТЗ), которое определяет основные параметры проектируемого изделия. ТТЗ разрабатывается на основе согласованного с руководителем задания на дипломный проект. В ТТЗ указывается:

- Назначение, выполняемые функции и режимы полета изделия.
- Технические требования к разрабатываемым в спецчасти проекта подсистемам изделия.

Все технические требования подразделяются на общие и частные.

Общие требования, в частности, могут содержать условия эксплуатации; требования к помехозащищенности, к электрической прочности; условия хранения; требования по обеспечению удобств и безопасности эксплуатации; ограничения на использование комплектующих элементов разрабатываемых подсистем оборудования ЛА.

Частные технические требования содержат основные технические характеристики разрабатываемой подсистемы, которые в зависимости от ее конкретного типа и назначения могут включать: состав, принцип управления, режимы работы, максимальную мощность, требования к системе питания или любые другие требования, соответствующие характеру разрабатываемого изделия.

Требования по надежности: Данный раздел включает количественные требования по надежности для всей системы оборудования ЛА или его части и меры повышения надёжности.

Конструктивные требования. В ряде случаев могут быть сформулированы ограничения на весовые и габаритные параметры подсистемы. В конструктивных требованиях могут быть указаны особенности конструктивного исполнения изделия, его соответствия требованиям конструкторской документации, изложенным в ЕСКД, состав (количество листов) конструкторских документов.

Техническое задание должно быть разработано для изделия в целом и подсистемы, заданной в спецчасти.

4.3. Общая часть дипломного проекта (до 50% объема).

Эскизная проработка проводится для всего изделия и его подсистемы в целом. Эскизная разработка должна включать следующее: выбор и анализ аэродинамической схемы разрабатываемого изделия, расчет основных технических характеристик, выбор и обоснование структурной схемы системы управления: системы оборудования, описание принципов работы системы, выработку общих схемных, конструктивных и технологических решений. В рамках дипломного проекта эскизное проектирование заканчивается разработкой структурной схемы устройства и структурной схемы алгоритма его работы. В расчетно-пояснительной записке приводится техническое описание схемы изделия, его основных си-

стем и структурной схемы алгоритма его работы. Информация может быть дополнена временными диаграммами.

Графическая часть проекта, поясняющая данный раздел, должна быть оформлена в виде чертежей с выбранной аэродинамической схемой, схематической компоновкой изделия, функциональной схемой системы управления и схемой электрооборудования, а также графиками, подтверждающими выполнение основных технических характеристик.

В объеме *технического проектирования* проводится проработка основных систем оборудования, описание принципов работы. При этом разрабатываются функциональные схемы системы с обоснованием принятых решений и выбора элементов системы.

В объеме *рабочего проектирования* должна быть разработана рабочая документация, которая включает: схемы электрические принципиальные, сборочные чертежи.

Все материалы, полученные во время выполнения всех этапов дипломного проектирования, оформляются согласно требованиям ГОСТ в виде комплекта чертежей, указанных в задании на дипломное проектирование, дополнительных чертежей и плакатов и расчетно-пояснительной записки.

Графическая часть общей части дипломного проекта должна содержать не менее 4 обязательных чертежей форматом А1 и плакатные листы. Представление материала допускается в электронной форме.

В зависимости от темы дипломного проекта графический материал может быть дополнен:

- схемой проведения эксперимента – 1 лист
- схемой технологического процесса – 1 лист.

4.4. Специальная часть дипломного проекта (до 50% объема).

Конкретные требования к этой части проекта устанавливаются консультантом по спецчасти. Они могут включать техническое проектирование для заданной в спецчасти подсистемы, а также рабочее проектирование для всей подсистемы или нескольких блоков, в зависимости от сложности системы. Спецчасть может быть целиком расчетного характера, т.е. посвящена исследованию заданного аспекта проектирования изделия. Может быть задана и спецчасть технологического содержания. В таком случае взамен конструктивных чертежей могут быть приведены выполненные с помощью САПР печатные платы с таблицей соединений. В этом случае должна быть описана САПР и технология изготовления платы с применением САПР.

4.5. Организационно-экономическая часть, раздел охраны труда. ВКР может включать в себя дополнительные разделы по организационно-экономической части и охране труда. Требования к этим разделам по содержанию и объему, соответствующие заданию на дипломное проектирование, и отдельные методические указания выдаются соответствующими кафедрами.

Конкретный перечень чертежей по дипломному проекту в целом определяется по согласованию с руководителем проекта в задании на проектирование в зависимости от особенностей разрабатываемого изделия и его подсистемы.

К структуре расчетно-пояснительной записки предъявляются следующие требования:

Расчетно-пояснительная записка должна в целом иметь объем не более 100 страниц текста, расчетов и иллюстраций и включать следующие разделы:

Аннотация – в ней отражается основное содержание дипломного проекта. Указывается назначение разрабатываемого изделия и разработанной в спецчасти системы и кратко перечисляется содержание основных разделов расчетно-пояснительной записки. Объем аннотации не должен превышать одной страницы.

Постановка задачи – описывается назначение изделия, цели и задачи проектирования. Раздел постановки задачи должен включать описание предметной области, обзор и анализ существующих изделий заданного класса и их систем с анализом применительно к данному проекту. Сравниваются их технико-экономические характеристики и производится выбор рационального варианта. Обзор может быть совмещен с дополнительным анализом возможных вариантов решения поставленной задачи.

Техническое задание: Выбор и обоснование схемы изделия и его системы - на основании материала, изложенного в разделе постановки задачи, делается выбор схемы и компоновки проектируемого изделия, обосновываются основные параметры системы, производится подразделение системы на отдельные функциональные подсистемы (узлы), описывается их назначение и логические связи.

Разработка функциональной схемы оборудования (например, электрической). На основе технических требований, разработанных алгоритмов и других приведенных выше данных, производится разработка функциональной схемы устройства. Разрабатываются функциональные схемы алгоритмов, временные диаграммы, приводятся временные расчеты, подтверждающие соответствие требованиям задания, дается оценка работы схемы в различных режимах; дается оценка аппаратных затрат на систему. Определяются методы контроля, оцениваются временные и аппаратные затраты на средства контроля, а так же эффективность контроля. В разделах пояснительной записки, в которых излагается материалы по структурным и функциональным электрическим схемам устройства, должны быть приведены расчеты по синтезу и оптимизации (например, минимизации) оборудования. При использовании микропроцессоров и программируемых БИС и СБИС, функциональные схемы устройств могут не разрабатываться, однако при этом должна быть разработана схема алгоритма.

Выбор системы элементов предусматривает выбор из двух вариантов. Если частично выбор элементной базы, а именно, микропроцессорных БИС, проведен на предыдущем этапе выбора и обоснования структурной схемы, то здесь осуществляется довыбор элементов малой и средней степени интеграции, необходимой для обрамления этих БИС. Если же устройство реализуется на СИС, то прежде всего выбирается тип элементов (ТТЛ, ЭСЛ и т.д.), а далее - в пределах выбранного типа - серия (серии) микросхем. Для используемых элементов должны быть приведены краткие характеристики. Отметим, что обоснование выбора системы элементов должно быть дано в любом случае, даже если оно определено техническим заданием.

Разработка принципиальной электрической схемы содержит описание схемы, приведенной на соответствующих листах пояснительной записки и плакатах. Указываются меры устранения перегрузок элементов и снижения влияния нагрузок, обеспечения ЭМС, развязки по цепям питания и т.п.

Проект должны включать временные диаграммы работы системы как подтверждение ее работоспособности, в пояснительной записке может быть приведена краткая справка по технологии производства элементов системы.

В расчетной части приводятся расчеты мощности, потребляемой подсистемами изделия, необходимые нагрузочные расчеты, доказывающие, что все элементы системы электрооборудования работают в допустимых режимах, а также расчет надежности; последний может быть оформлен в виде отдельного раздела. Проведенные расчеты во всех случаях должны подтверждать требования ТЗ. Вместо аналитических расчетов допускается имитационное моделирование с использованием ЭВМ.

В ряде случаев, если это определяется особенностями конструкции заданного устройства или режимами работы его элементов, по согласованию с руководителем дипломного проекта может проводиться тепловой расчет, посредством которого показывается работоспособность устройства в заданном в ТЗ температурном диапазоне.

В разделе по разработке конструкций устройства или системы должен быть обоснован выбор конструктивной базы, проведена оценка основных конструктивных и технологических параметров. Должно быть дано краткое техническое описание конструкции.

Расчет надежности проводится предварительный расчет надежности и оценка надежности разрабатываемой системы или ее элементов; рассчитываются показатели надежности, наиболее полно характеризующие данную систему: вероятность безотказной работы, среднее время между отказами, среднее время восстановления, коэффициент готовности и т.п. В этом разделе должны быть описаны схемные, конструктивные и технологические меры, принятые в разрабатываемой системе для повышения вероятности безотказной работы, достоверности, ремонтпригодности и т.д.

Разработка или выбор технологических процессов объем этой части проекта в зависимости от его направленности может изменяться в широких пределах. Должно быть приведено обоснование выбора тех или иных технологических процессов, краткое их описание, если необходимо, то описание и схемы соответствующего оборудования.

Заключение. В этом разделе должны быть кратко сформулированы основные результаты, полученные во время проектирования, основные характеристики изделия, их соответствие требованиям ТЗ, приведены количественные оценки ожидаемого экономического эффекта и результаты проработок в разделе охраны труда.

5. Оформление дипломного проекта

Дипломный проект выполняется в виде графической части и расчетно-пояснительной записки. Записка переплетается в жесткую папку. Требования к объему и содержанию проекта приведены выше.

Чертежи по формату, условным обозначениям, шрифтам и масштабам должны строго соответствовать требованиям ЕСКД и ЕСПД. Чертежи могут выполняться посредством САПР или вручную.

Схемы изделий цифровой вычислительной техники выполняются в соответствии с правилами, устанавливаемыми ГОСТ 2.708-81 с учетом требований ГОСТ 2.701-84, ГОСТ 2.721-74 и ГОСТ 2.702-75. Условные графические изображения выполняются по ГОСТ 2.743-91 ЕСКД. Схемы выполняются на форматах, устанавливаемых ГОСТ 2.301-68 ЕСКД.

Формы, размеры, содержание, порядок заполнения основных надписей и дополнительных граф к ним в конструкторских документах устанавливает ГОСТ 2.104-68 ЕСКД.

Правила выполнения и оформления схем регламентируются ГОСТ. Виды и типы схем, общие требования к их выполнению должны соответствовать ГОСТ 2.701-84 "ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению". Правила выполнения всех типов электрических схем определяются ГОСТ 2.702-75 "ЕСКД. Правила выполнения электрических схем".

Линии связи между графическими элементами изображаются в виде горизонтальных и вертикальных отрезков, имеющих минимальное количество изломов и пересечений.

Оформление текста дипломного проекта должно соответствовать следующим требованиям:

- поля: верхнее, нижнее и правое – 2 см, левое – 3 см.
- расстояние от края текста до нижнего колонтитула – 1 см.
- межстрочный интервал – 1,5.
- отступ абзаца – 1,25 см.
- выравнивание текста – по ширине.
- основной шрифт – Times New Roman, кегль – 12.
- вспомогательный шрифт (сноски, примечания, подрисуночные надписи, шрифт таблиц) – Times New Roman, кегль – 10.
- нумерация страниц – внизу страницы, по центру. Все страницы ВКР следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту, включая аннотацию, содержание и приложения. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц, но номер страницы на титульном листе не ставится.

Первым листом является титульный лист. Образец оформления титульного листа приведен в Приложении 1. После титульного листа размещается задание на дипломное проектирование (см. Приложение 2), утвержденное заведующим кафедрой и закрепленное соответствующим приказом. Правила заполнения задания на проектирование приведены выше. Вслед за заданием прикладываются отзывы руководителя и консультанта, а также рецензия (эти листы не нумеруются). Образцы заполнения отзыва руководителя и рецензента приведены в Приложениях 4 и 3, соответственно. За рецензией следует оглавление с указанием страниц, а затем уже сам текст. В конце записки приводят заключение, перечень графического материала и список использованной литературы. Перечень графического материала представляет собой таблицу с графами: номер чертежа, наименование изделия, наименование чертежа, комментарий. На последней странице текста (список литературы) должна быть поставлена подпись студента - исполнителя проекта и в скобках указана фамилия. После списка литературы следует помещать в записку приложения (листы спецификаций, распечатки программ, копии чертежей проекта, фотографии изготовленных устройств и макетов).

Изложение материала записки должно быть кратким, точным и технически правильным. Сокращения слов, кроме разрешенных ГОСТ 2.316-68 и общепринятых (например, к т.д.; и т.п.; ГОСТ, ТУ, ТЗ и др.) не допускаются. При необходимости сокращенного обозначения сигналов или шин, следует привести таблицу сокращений.

На протяжении всей записки следует строго соблюдать единообразие терминов, обозначений, символов. Если встречаются новые технические термины, то их нужно разъяснить при первом употреблении в тексте.

Схемы, эскизы, рисунки и другие поясняющие текст материалы выполняются на отдельных листах с указанием номера рисунка и, при необходимости, подрисовочной подписью. На все помещаемые в расчетно-пояснительной записке рисунки должны быть ссылки в тексте.

Расчетные формулы приводятся в общем виде с последующей подстановкой числовых значений величин, окончательным результатом вычислений, а такие с указанием размерностей результирующей величины и пояснением обозначений, впервые примененных, в тексте записки.

Формулы должны быть написаны с использованием общепринятых обозначений и сквозной нумерации.

Все расчетные формулы или другие цитированные сведения, взятые из литературных источников, должны иметь ссылки на список литературы, например: [1, с.129].

При расчете вариантов с большим количеством математических выкладок следует привести все выкладки принятого варианта, по остальным вариантам приводятся только результаты расчетов в виде таблиц.

В записке разрешается использовать только единицы измерений международной системы единиц СИ.

Внутритекстовые ссылки на использованные библиографические источники должны быть оформлены в соответствии с национальным стандартом Российской Федерации ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Библиографический список оформляется в соответствии с требованиями стандартов:

- ГОСТ 7.1-2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» (введен в действие Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 25.11.2003 № 332-ст).
- ГОСТ 7.80-2000 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления» (введен в действие Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 06.10.2000 № 253-ст).
- ГОСТ 7.82-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов»

(введен в действие Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 04.09.2001 № 369-ст).

Примеры библиографического описания:

Однотомные издания

Один, два или три автора

1. Вальтер Р.Е. Кольчато-цепная изомерия в органической химии. – Рига: Зинатне, 1978.– С. 170-191.
2. Ингольд К., Робертс Б. Реакции свободнорадикального замещения. – М.: Мир, 1974.– 255 с.
3. Физическая химия / Под ред. Я.И. Герасимова.– М.: Наука, 1970.– С. 170-175.
4. Коренман Я.И. Коэффициенты распределения органических соединений. Справочник. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1992.– С.336.
5. Диаграммы состояния систем тугоплавких оксидов: Справочник. Вып. 5. Двойные системы. Ч.2.– Л.: Наука, 1986.– 359 с.
6. Физические величины: справочник / Под ред. И.С.Григорьева, Е.З. Мейлихова.– М.: Энергоатомиздат, 1991.– С. 254.

Четыре автора

1. Оптика: лабораторный практикум для студентов специальности «химия» / В.А. Жукова, В.В. Ивахник, Н.П. Козлов, В.И. Никонов.– Самара: «Универс-групп», 2005.– 82 с.

Более четырех авторов

1. Введение в региональные геоинформационные системы: учеб. Пособие / С.В. Ворошин, В.Г. Мельник, И.С. Голубенко [и др.]. – Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 2003. – 145с.

Статья из сборника

1. Тельной В.И., Рабинович И.Б., Ларина В.Н. // Термодинамика органических соединений. Межвузовский сборник.– Горький, 1989. – С.3.
2. Литвинова Л.С. скорость движения фронта элюента в ТСХ // теория и практика хроматографии. Применение в нефтехимии: Всероссийская конференция 3-8 июля 2005 г., Самара: сб. тез. – Самара: «Универс-групп». 2005.– С. 101 – 102 .

Статья из периодического издания

1. Ярославцев А.Б. // Журн. неорганич. химии. 1994.– Т.39, N4.– С.585-591.
2. Рудашевская Т.Ю., Несмеянова О.А. // Изв. Акад. наук СССР. Сер. хим.1983.– N8. – С. 1821-1824.
3. Brown D.J., Paddon-Row M.N.. // J. Chem. Soc. (London). 1966. – N2.– P. 164-166.
4. Roedig A., Ritschel W. // Chemische Berichte. 1983.– Bd. 116, N4.– S. 1595-1602.

Депонированные научные работы

1. Туров В.П., Болгар А.С., Блиндер А.В. и др. Теплоемкость диборида циркония и моноборида молибдена при низких температурах. – М., 1986. –14 с. - Депонировано в ВИНИТИ 20.05.86, N 3657 - В 86.
2. Панкратов А.Н., Щавлев А.Е. Материал для блока обучающих программ по теме “Равновесия в насыщенных растворах малорастворимых электролитов. Осадок и его свойства” в университетском курсе аналитической химии.– Саратов, 1990. – 145 с. - Депонировано в ОНИИТЭХим 01.08.90, N585 - хп 90.

Диссертации и авторефераты

1. Рудницкая Т.А. Исследование и применение производных симм-гептазина в газовой хроматографии: Диссертация ... кандидата химических наук /МГУ им. М.В. Ломоносова.– М., 1993. – 157 с.
1. Дахиль А.А. Исследование электронного строения симизидов редкоземельных металлов методом рентгеновской спектроскопии: автореферат диссертации кандидата физико-математических наук/ ЛГУ. – Львов, 1980. –16 с.

Авторские свидетельства, патенты

1. Симонов Ю.М., Суворов Н.В. Авторское свидетельство 163514 (1985). СССР // Бюллетень изобретений.– 1986. N 16. – С. 44.
2. Корабельников В.М., Беликов Ю.В., Демин И.И., Кругляк А.М., Зверев В.К., Вольфтруб Л.И., Лазарев В.В. Патент 1707916 (1993). РФ // Бюллетень изобретений .– 1994. N 14.– С. 186.
3. Патент 173170 (1980). ВНР // РЖ Химия.– 1981. 22О 393.
4. Патент 2309747 (1972). ФРГ// Chemical Abstracts. – 1973. Vol. 79. 126622 в.

ГОСТы

1. ГОСТ 8.505-84. Метрологическая аттестация методик выполнения измерений содержания компонентов проб веществ и материалов. М.: Изд-во стандартов,– 1984.– 16 с.

Окончательный вариант ВКР должен быть представлен на электронном и бумажном носителе в переплетенном виде. Записка должна быть подписана студентом, консультантом, руководителем, рецензентом и заведующим кафедрой.

6. Подготовка проекта к защите

В процессе работы над ВКР студент должен регулярно в соответствии с «Календарным графиком» отчитываться перед руководителем о проделанной работе. Все требования руководителя являются обязательными. Руководитель, но не студент, решает вопрос об окончании работы, как над отдельными разделами проекта, так и над проектом в целом.

Законченная ВКР, подписанная студентом и консультантами, вместе с отзывами консультантов представляется руководителю проекта. Руководитель проекта подписывает проект и составляет письменный отзыв с заключением о возможности допуска проекта к защите на ГАКе и направляет проект на рецензию.

При утверждении работы заведующий кафедрой просматривает проект, расчетно-пояснительную записку к нему, рецензию, отзыв консультанта и руководителя. Утверждение проекта проходит в форме собеседования со студентом по теме проекта.

В случае если заведующий кафедрой считает невозможным допустить студента к защите дипломного проекта, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя проекта и студента-дипломника. Протокол заседания кафедры представляется на утверждение ректору университета. На заседании кафедры определяется объем доработки, устанавливаются сроки выполнения. Доработанный проект направляется, в случае необходимости, на повторное рецензирование и вновь рассматривается вопрос о допуске проекта к защите.

7. Защита выпускной квалификационной работы

Утвержденный дипломный проект принимается к защите при представлении Государственной экзаменационной комиссии следующих документов:

- а) *справки учебного управления о выполнении студентом учебного плана и оценках, полученных по теоретическим дисциплинам, курсовым проектам, работам и практикам;*
- б) *отзыва руководителя;*
- в) *отзыва консультанта;*
- г) *рецензии на ВКР;*

По желанию студента в ГАК могут быть представлены другие документы и материалы, характеризующие научную и практическую ценность дипломного проекта (например, макеты, справки о внедрении, авторские свидетельства и т.д.).

Защита ВКР на заседании ГАК является публичной; дата и время защиты заранее сообщается кафедрой.

Защита проекта состоит из доклада студента (не более 10-15 минут), ответов на вопросы членам ГАК, выступления руководителя и рецензента и ответов студента на имеющиеся в них замечания. В случае отсутствия руководителя и/или рецензента на заседании ГАК по объективным обстоятельствам, по решению ГАК допускается проведение защиты на основании их письменных отзывов.

Доклад должен быть четким и конкретным. В начале доклада студент должен перечислить и охарактеризовать основные задачи, поставленные перед ним при проектировании. Затем нужно перейти к обоснованию выбора тех или иных принятых решений и структурной схемы. В докладе не следует подробно рассматривать какие-либо технические решения и физические принципы, если они значительно не отличаются от обычных; необходимо лишь указать причины, побудившие студента остановить свой выбор на них. Основное внимание в докладе следует уделять тому разделу, который наиболее подробно разрабатывался студентом.

В докладе должны быть в очень краткой форме рассмотрены все разделы проекта и сообщены основные результаты. При рассмотрении конструкции следует кратко обосновать ее выбор; при изложении эксперимента указать задачи, стоящие перед ним; кратко указать методику их решения, охарактеризовать точность полученных результатов. При наличии организационно-экономической части - указать основные выводы, сообщить о задачах, решенных при проектировании в части охраны труда. В конце доклада должны быть сделаны выводы.

На защите дипломного проекта студенту может быть задан любой вопрос, как по содержанию проекта, так и теоретического или практического характера по любым курсам учебного плана. Ответ должен быть кратким и конкретным. Студенту предоставляется возможность обосновать свое несогласие (если оно имеется) с замечаниями рецензента.

Выпускная квалификационная работа оценивается ГАК на основании представленной записки, доклада студента, его ответов на вопросы, отзывов руководителя и рецензента и выступлений присутствующих. Оценка по 5-бальной системе определяется членами ГАК, присутствующими на данном заседании. Решение принимается простым большинством голосов при наличии не менее 2/3 членов ГАК от списочного состава, утвержденного приказом ректора университета «Дубна». Руководитель и рецензент работы (если они не являются членами ГАК) могут принимать участие в обсуждении оценки работы с совещательным голосом.

В случае неудовлетворительной оценки проекта Государственная аттестационная комиссия устанавливает, может ли студент представить ко второй защите тот же проект, но с доработкой, объем которой определяет ГАК, или же студент должен будет разработать новую тему, которую устанавливает кафедра. Студенту, не защитившему проект повторно, вместо диплома выдается справка установленного образца.

8. Общие критерии оценки выпускной квалификационной работы

При оценке выпускной квалификационной работы учитываются:

- точность определения объекта, предмета и цели исследования;
- адекватность гипотезы целям и задачам исследования;
- умение подобрать научную литературу для теоретического анализа;
- логичность и самостоятельность теоретического анализа;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- владение методами проектно-конструкторской деятельности и обработки ее результатов;
- уровень интерпретации результатов исследования;
- адекватность выводов сформулированным цели, задачам и гипотезе исследования;
- правильность оформления работы.

При выставлении оценки Государственная аттестационная комиссия руководствуется следующими критериями.

Выпускная квалификационная работа оценивается на «отлично», если

- работа отвечает требованиям по оформлению,
- студент показал глубокое владение материалом,
- студент показал хорошие навыки исследовательской и проектно-конструкторской работы,
- студент продемонстрировал умение грамотно и аргументировано излагать и защищать результаты работы, в том числе и в процессе публичной защиты,
- работа содержит качественные научные результаты.

Работа оценивается на «хорошо», если

- работа отвечает требованиям по оформлению,
- содержит некоторые неточности, не влияющие на основные результаты работы,
- проработано недостаточное количество литературных источников,
- студент продемонстрировал хороший уровень владения навыками исследовательской и проектно-конструкторской работы, знание методов и методик исследования.

Оценка «отлично» может быть снижена до «хорошо», если студент нечетко изложил результаты работы в своем докладе, неуверенно отвечал на вопросы в процессе защиты.

Выпускная квалификационная работа оценивается на «удовлетворительно», если

- студент показал удовлетворительный уровень владения материалом,
- студент продемонстрировал отсутствие самостоятельности в определении и осуществлении основных этапов выполнения работы,
- работа имеет существенные недостатки в области качества анализа и интерпретации эмпирических данных или теоретического освещения проблемы,
- привлечен небольшой объем фактического материала, его анализ выполнен на уровне констатации фактов, выводы расплывчаты и не обоснованы,
- работа небрежно оформлена.

Выпускная квалификационная работа оценивается на «неудовлетворительно», если

- выполненный анализ носит формальный, поверхностный, компилятивный или неадекватный характер;
- студент не владеет навыками исследовательской и проектно-конструкторской работы;
- эмпирические данные явно недостаточны и не раскрывают предмет исследования;
- студент демонстрирует неумение защитить основные положения работы.

*Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования Московской области
«Международный университет природы, общества и человека «Дубна»
Факультет естественных и инженерных наук
Кафедра «Энергия и окружающая среда»*

З а д а н и е
на выпускную квалификационную работу бакалавра

Тема: _____

Время выполнения проекта с _____ по _____

Студент _____

фамилия, и.,о. группа подпись

Направление/профиль: 160100.62 «Авиастроение»

Руководитель проекта _____

должность звание фамилия, и., о. подпись

Руководитель спецчасти _____

должность звание фамилия, и., о. подпись

Консультант _____

должность звание фамилия, и., о. подпись

Консультант _____

должность звание фамилия, и., о. подпись

Зав. кафедрой _____

подпись, дата, № приказа утверждения задания

Место выполнения проекта _____

ДУБНА, 20__ г.

1. Содержание задания и исходные данные к проекту

Подпись руководителя проекта _____ Дата _____

2. Задание по _____

Подпись консультанта _____ Дата _____

3. Задание по _____

Подпись консультанта _____ Дата _____

Задание принял к исполнению _____ Дата _____

4. График работы по разделам дипломного проекта

№ п/п	Содержание разделов	Срок выполнения	Трудоемкость в %

5. Перечень графического материала

6. Рекомендуемая литература

Краткие сведения о дипломнике:

Домашний адрес _____

Телефон служебный _____ домашний _____

ПРИМЕЧАНИЕ: Задание брошюруется вместе с пояснительной запиской и с отзывами руководителя и рецензента.

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу
студента(ки) 4 курса кафедры «Энергия и окружающая среда»
факультета естественных и инженерных наук
направление _____

(Фамилия, имя, отчество)

на тему: _____

Далее с красной строки пишется текст, в котором рецензенту необходимо отразить:

- степень актуальности, новизны и практическую значимость темы;
- полноту и логическую последовательность изложения материалов;
- уровень теоретической подготовки и наличие исследовательских навыков, степень проявления самостоятельности и творческой инициативы в работе;
- проявление научно-аналитического подхода, сопоставление различных взглядов и точек зрения;
- использование нормативно-справочных и научных источников, в том числе специальных статей и монографий;
- обоснованность и конкретность выводов, рекомендаций и предложений;
- полноту и детальность разработки отдельных вопросов;
- наличие положительных сторон и недостатков в работе;
- практическую ценность работы в целом или ее отдельных частей;
- качество оформления работы;
- оценку работы в целом.

В заключении следует отметить, соответствует или не соответствует выполненная работа требованиям, предъявляемым к дипломным работам. На основе вышеизложенных положений необходимо также рекомендовать окончательную оценку работы (отлично, хорошо, удовлетворительно).

Рецензент _____
(Ф.И.О., должность, место работы)

« ____ » _____ 20__ г.

Внешняя рецензия пишется на фирменном бланке предприятия (организации), либо заверяется печатью.

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования Московской области
«Международный университет природы, общества и человека «Дубна»
Факультет естественных и инженерных наук
Кафедра «Энергия и окружающая среда»

ОТЗЫВ

на выпускную квалификационную работу бакалавра

Студента (ки) _____

Фамилия, имя, отчество

Направление/ профиль: _____

На тему: _____

1. Актуальность и практическая значимость работы _____

2. Положительные стороны _____

3. Аргументированность и конкретность выводов и предложений _____

4. Использование литературных источников _____

5. Качество таблиц, иллюстраций и общего оформления работы _____

6. Уровень самостоятельности при работе над темой дипломной работы _____

7. Недостатки работы _____

Дипломная работа соответствует (не соответствует) требованиям, предъявляемым к выпускной квалификационной работе инженера, и может (не может) быть рекомендована к защите на заседании государственной аттестационной комиссии.

Научный руководитель _____

Фамилия, имя, отчество, ученое звание, степень

Место работы, занимаемая должность

« ____ » _____ 20__ г.

подпись научного руководителя