Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 23.05.2024 12:03:29
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет химической технологии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ
Декан
_____ /А.С. Соколов /
«13» февраля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки
16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения

Профиль
Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная

Москва, 2024 г.

Разработчик(и):

доцент, к.т.н. / А.Е. Ермолаев /

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Техника низких температур»,
к.т.н. / Д.А. Некрасов /

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
3. Структура и содержание дисциплины 4
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 7
4.1. Нормативные документы и ГОСТы 7
4.2. Основная литература 7
4.3. Дополнительная литература 7
4.4. Электронные образовательные ресурсы 8
4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 8
4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 8
5. Материально-техническое обеспечение 8
6. Методические рекомендации 8
6.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 8
7. Фонд оценочных средств 9
7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения 9
7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения 9
7.3. Оценочные средства 9

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Государственная итоговая аттестация выпускника – бакалавра по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения, образовательная программа «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» является обязательной и осуществляется после освоения основной образовательной программы в полном объеме.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения и образовательной программы высшего образования ОП ВО, разработанной в Московском политехническом университете.

Задачей государственной итоговой аттестации является успешная защита выпускной квалификационной работы.

Перечень компетенций, которые должны быть сформированы у бакалавра в процессе подготовки к государственной итоговой аттестации

Код компетенции	Содержание компетенции в соответствии с учебным планом
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах

ОПК-1	Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
ОПК-2.	Способен применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней
ОПК-4	Способен самостоятельно проводить теоретические и экспериментальные исследования в избранной области технической физики, учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен понимать принципы работы современных информацонных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-6	Способен самостоятельно работать в средах современных опперационных систем, наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики
ОПК-7	Способен работать с распространенными базами данных, с информацией в глобальных компьютерных сетях, применяя современные информацонные технологии
ПК-1	Способен работать с базовым и специализированным программным обеспечением
ПК-2	Способен определять требования к объектам проектирования и разрабатывать проектную документацию
ПК-3	Способен разрабатывать методику расчета или проектирования и проводить их
ПК-4	Способен применять стандарты и нормативные документы при проектировании объектов холодоснабжения и их элементов

2. Место в структуре образовательной программы

Государственная итоговая аттестация относится к Блоку 3 в структуре учебного плана. Государственная итоговая аттестация образовательной программы «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» направления 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения, квалификация (степень) – бакалавр. Данная программа в себя включает этап - подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Прохождение Государственной итоговой аттестации завершает обучение на данном направлении.

3. Структура и содержание

Общая трудоемкость Государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных(е) единиц(ы) (324 часа).

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы составляет 9 зачетных(е) единиц(ы) (324 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1 Очная форма обучения

К видам учебной работы относятся: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы. Трудоемкость аудиторной работы и самостоятельной работы определяется индивидуально.

3.2 Тематический план изучения дисциплины

3.2.1. Очная форма обучения

ВКР бакалавра представляет собой законченную самостоятельную учебно-исследовательскую работу, в которой решается конкретная задача, актуальная для производства, которая должна соответствовать видам и задачам его профессиональной деятельности.

По своему назначению, срокам подготовки и содержанию выпускная работа бакалавра является учебно-квалификационной. Она предназначена для выявления подготовленности выпускника к продолжению образования по образовательно-профессиональной программе следующей ступени и выполнению профессиональных задач на уровне требований ФГОС в части, касающейся минимума содержания и качества подготовки. ВКР должна быть связана с разработкой конкретных теоретических или экспериментальных вопросов, являющихся частью научно-исследовательских, учебно-методических и других работ, проводимых кафедрой.

ВКР бакалавра должна являться результатом разработок, в которых выпускник принимал непосредственное участие. При этом в выпускной работе должен быть отражен личный вклад автора в используемые в работе результаты.

Процесс выполнения выпускной квалификационной работы включает следующие этапы:

1. Выбор темы, назначение руководителя.
2. Изучение требований, предъявляемых к данной работе.
3. Согласование с руководителем плана работы.
4. Изучение литературы, патентов по проблеме, определение целей, задач и методов выполнения работы.
5. Непосредственная разработка проблемы (темы).
6. Обобщение полученных результатов.
7. Написание работы.
8. Защита работы.

При подготовке выпускной квалификационной работы ее автор должен показать свою способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи своей

профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Выпускная квалификационная работа должна иметь внутреннее единство и отображать ход и результаты разработки выбранной темы.

Выпускная квалификационная работа, её тематика и уровень должны отвечать образовательной программе обучения. Результаты работы должны свидетельствовать о том, что ее автор способен надлежащим образом видеть профессиональные проблемы, знать общие методы и приемы их решения.

3.3 Содержание работы над ВКР

1.Выбор темы, назначение руководителя.

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающей кафедрой: как правило, тему работы предлагает научный руководитель студента, тема работы может быть рекомендована организацией, в которой студент проходил практику. Студент может самостоятельно предложить тему работы, обосновав целесообразность выбора и актуальность разработки.

Темы выпускных квалификационных работ специалистов утверждаются приказом ректора по представлению кафедры в начале последнего года обучения.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ определяется следующим:

- потребностями экономики региона;
- пожеланиями работодателей;
- научными направлениями кафедры.

Руководитель и рецензент утверждаются кафедрой. Рецензенты назначаются из числа научно-педагогических сотрудников или высококвалифицированных специалистов образовательных, производственных и других учреждений и организаций.

2.Изучение требований, предъявляемых к данной работе.

Выпускная квалификационная работа должна содержать:

1. титульный лист;
2. задание;
3. аннотация;
4. введение;
5. литературный обзор существующих решений поставленной задачи;
6. описание хода выполнения выпускной квалификационной работы;
7. описание и обоснование результатов и выводов по работе;
8. библиографический список.

Объем пояснительной записки ВКР бакалавра, составляет 50-90 страниц текста, набранного через 1,5 интервала 10-14 шрифтом Times New Roman и графическая часть не менее 4 листов формата А1 (или презентация на мультимедийном оборудовании с графическим раздаточным материалом на формате А3 для членов комиссии). Работа любого типа должна содержать: титульный лист; лист задания; введение с указанием актуальности темы, целей и задач; анализом основных источников и научной литературы по теме работы; определением методик и материала, использованных в ВКР; основную часть (которая

состоит из глав); заключение, содержащее выводы и определяющее дальнейшие перспективы работы; библиографический список и приложения.

Оформление ВКР должно соответствовать требованиям методических указаний на разработку ВКР.

3.Согласование с руководителем плана работы.

После установления темы выпускной квалификационной работы студент должен обсудить план работы и временные промежутки сдачи наработанных материалов. Определение целей, задач и методов выполнения работы.

4.Изучение вспомогательных материалов.

Студент должен изучить литературу и патенты по проблеме.

5.Непосредственная разработка проблемы (темы).

Обсуждение с руководителем пользы данной разработки.

6.Обобщение полученных результатов.

Студен должен обсудить качество всех своих наработок, собранных за определенный промежуток времени.

7.Написание работы.

После проведенного поиска материалов по теме студен пишет выпускную квалификационную работу. Во время написания работы студенту необходимо показывать полученные результаты.

8.Защита работы.

В соответствии с темой ВКР руководитель выдает студенту задание, утвержденное заведующим кафедрой, с указанием срока окончания. Это задание вместе с ВКР представляется перед защитой в ГАК.

Защита ВКР проводится в сроки, оговоренные графиком учебного процесса, на открытых заседаниях Государственной аттестационной комиссии с участием не менее половины ее членов. Персональный состав ГАК утверждается ректором университета.

Защита ВКР осуществляется в виде публичного выступления с представлением графического материала в виде слайд-шоу. По окончании защиты пояснительная записка и графический материал сдается в архив.

За принятые решения, правильность расчетов, точность всех исходных данных, используемую терминологию отвечает студент – автор ВКР.

Студенты, не защитившие или не представившие к защите выпускные квалификационные работы, имеют право на повторную защиту в порядке, установленном в Московском политехническом университете.

Не позднее, чем за день до защиты студент представляет секретарю Государственной аттестационной комиссии все необходимые документы: отзыв руководителя, рецензию, зачетную книжку.

Заседание Государственной аттестационной комиссии начинается с того, что секретарь объявляет о защите ВКР, указывая ее название, Ф.И.О. автора, а также докладывает о наличии необходимых в деле документов, передает председателю расчетно-пояснительную записку и все необходимые материалы, после чего получает слово студент для доклада.

Время выступления студента не должно превышать 10 минут.

После окончания доклада члены ГАК задают вопросы, которые секретарь записывает вместе с ответами в протокол. Члены Государственной аттестационной комиссии и лица, приглашенные на защиту, в устной форме могут задавать любые вопросы по проблемам, затронутым в работе. Затем секретарь зачитывает отзыв руководителя и рецензию на ВКР, и студент отвечает на замечания рецензента. Общая продолжительность защиты не должна превышать 30 минут.

Результаты защиты ВКР объявляются в тот же день после оформления протокола заседания ВКР.

Решение о присвоении выпускнику квалификации «бакалавр» по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения и выдаче диплома принимает государственная экзаменационная комиссия по положительным результатам итоговой государственной аттестации.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

Государственной итоговой аттестацией не предусмотрены семинарские/практические и лабораторные занятия.

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Государственной итоговой аттестацией не предусмотрены курсовые проекты.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам»
2. ГОСТ Р 2.106-2019 «Текстовые документы»

4.2 Основная литература

1. Новиков, Ю.Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 32 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94211. — Загл. с экрана.

4.3 Дополнительная литература

1. Серова М.А. Выпускная квалификационная работа бакалавра.методические указания. - МГУИЭ, 2009. [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://lib.mami.ru/getfile.php?file=MDAwMDE5NzMucGRm&name=MzEwNi5wZGY%3D — Загл. с экрана.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

ЭОР не разработан.

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Не предусмотрено.

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Не предусмотрено.

5. Материально-техническое обеспечение

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам.

При защите выпускных квалификационных работ используется аудитория для лекционных и практических занятий 2214: столы учебные со скамьями, аудиторная доска. Рабочее место преподавателя: стол, стул, настенный проекционный экран, мультимедийный комплекс (проектор, персональный компьютер).

Библиотечно-информационный центр предоставляет студентам для самостоятельной работы, читальных и компьютерных залов с выходом в Интернет.

6. Методические рекомендации

6.1 Методические указания по выпускной квалификационной работе бакалавра

Основным требованием к организации обучения является творческий, проблемно-диалоговый интерактивный подход, позволяющий повысить заинтересованность студентов в успешном выполнении государственной итоговой аттестации

Преподавателю необходимо продумать план проведения подготовки студента к защите ВКР, ознакомиться с актуальными публикациями по предполагаемым темам ВКР студентов.

Преподаватель должен помочь студенту сформировать задачи выпускной квалификационной работы, выдать вспомогательные материалы и методические указания. Также необходимо отследить работу студента, чтобы обеспечить успешную сдачу государственной итоговой аттестации.

Обучающийся должен работать по рекомендациям преподавателя, регулярно посещать консультации и показывать проделанную работу.

1. Тема квалификационной работы определяется заданием, утвержденным на заседании кафедры «Техника низких температур» им. П.Л. Капицы, в котором указываются назначение, тип и исходные параметры проектируемой системы.

В ПРИЛОЖЕНИИ 1 приведен образец титульного листа.

2. Квалификационная работа состоит из расчетно-пояснительной записки и графического материала. Как правило, в состав работы входит исследовательская часть, обосновывающая выбор принятых технических решений.

3. Состав графической части работы (содержание материала, представляемого на листах размера А1).

3.1. Иллюстрация результатов проведенного исследования с целью обоснования тех или иных принятых в работе технических решений.

принципиальная схема установки (машины)	- 1 л.;
конструктивные разработки (компоновка установки, машин, агрегатов и т.д.)	- 1-2 л.;
тепло- и массообменные аппараты	- 2-3 л.;
результаты исследований	- 1-2 л.

Число листов, размером А1 в количестве 6…10 определяет руководитель квалификационной работы.

4. Состав расчетно-пояснительной записки.

Введение	
Раздел 1	Краткая техническая характеристика проектируемой установки (машины), области её применения

Раздел 2	Технико-экономическое обоснование
2.1	Описание и обоснование принципиальной схемы установки
2.2	Обоснование принятого в работе типового оборудования
2.3	Обоснование принятой схемы защиты и регулирующей автоматики
Раздел 3	Расчёт установки
3.1	Выбор и обоснование исходных данных
3.2	Расчёт схемы установки (машины)
3.3	Оценка термодинамического совершенства установки (машины)
Раздел 4	Тепловые, газодинамические, гидравлические и конструктивные расчёты проектируемых аппаратов
Раздел 5	Выбор конструкционных материалов и расчёты на прочность
Раздел 6	Инженерная экология и безопасность проектируемого объекта
Раздел 7	Исследовательская часть
Заключение	
Библиографический список	

5. Формирование доклада при защите проекта.

5.1. Название темы (задание). Исходные параметры. Что должна обеспечить проектируемая система. Роль и значение подобных систем.

5.2. Задача исследовательской части проекта. Какие результаты получены и как они использованы в проекте (исследовательский лист).

5.3. Обоснование основных технических решений для выполнения задания, выбор: рабочего вещества, принципиальной схемы и термодинамического цикла, типов базового оборудования, защитной и регулирующей автоматики и пр.

Информация о том, какие элементы системы разработаны в проекте (с показом на схеме).

5.4. Доклад по листу компоновки оборудования (планировки размещения оборудования):

- полная характеристика спроектированной системы (рабочие температуры, производительность, потребляемая мощность, энергетическая эффективность, расходы теплоносителей и т.п.);
- принципы и особенности компоновки (планировки оборудования), массогабаритные показатели;
- желательна информация об аналогах зарубежных фирм.

5.5. Доклад по листам общих видов базового оборудования: тип, производительность, характерные размеры рабочих органов (диаметр/ход поршня, диаметры роторов, рабочих колес, частота вращения вала и т.п.), базовых деталей (диаметр трубки, типы оребрения и т.п.), особенности и преимущества конструкции.

5.6. Краткая информация о листах (листе) с деталировкой: назначение деталей, способ и требования их изготовления.

5.7. Краткая информация о выполнении требований защиты окружающей среды и техника безопасности.

5.8. Краткая информация о разработанном технологическом процессе.

5.9. Обоснование выбора аналога для сопоставления с разработанной системой или ее части. Какие преимущества имеет разработанная система или ее элемент перед аналогом. Какой получен экономический эффект (срок окупаемости) и, в основном, за счет каких более высоких показателей.

7. Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Для прохождения государственной итоговой аттестации студент должен сдать выпускную квалификационную работу.

Перечень работ требуемых для прохождения государственной итоговой аттестации.

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Выпускная квалификационная работа	Законченная самостоятельная учебно-исследовательская работа, в которой решается конкретная задача, актуальная для производства, которая должна соответствовать видам и задачам его профессиональной деятельности.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

7.2.1 Шкала оценивания практических работ

Шкала оценивания	Описание
Неудовлетворительно	Представленная на защиту выпускная квалификационная работа выполнена в целом в соответствии с предъявляемыми требованиями, но имеют место некоторые неточности, неясности и т.д. Защита проведена студентом на низком научно-методическом уровне при неубедительном обосновании самостоятельности выполнении выпускной квалификационной работы. На значительную часть вопросов членов комиссии ответов не было. Проявлена недостаточная профессиональная подготовка. В отзыве руководителя и во внешней рецензии отмечены замечания, остающиеся без опровержения со стороны студента.
Удовлетворительно	Представленная на защиту выпускная квалификационная работа в целом удовлетворяет требования, предъявляемые к ней, но имеют место недостаточно аргументированные выводы и утверждения. Защита проведена таким образом, что у членов аттестационной комиссии нет полной уверенности в самостоятельности выполнения выпускной квалификационной работы. Выпускник в процессе защиты показал достаточную удовлетворительную подготовку к профессиональной деятельности, но при защите изложении сути выпускной квалификационной работы допустил отдельные отступления от требований, предъявляемых уровню подготовленности бакалавра.
Хорошо	Представленные материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но некоторые выводы не имеют достаточного обоснования. Защита проведена грамотно с обоснованием самостоятельности представленной работы, но с неточностями в изложении отдельных положений содержания выпускной квалификационной работы. Ответы на некоторые вопросы членов аттестационной комиссии даны в неполном объеме. Выпускник в процессе защиты показал хорошую подготовку к профессиональной деятельности. Содержание выпускной квалификационной работы и ее защита согласуются с

	требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки дипломированного специалиста. Отзыв научного руководителя и внешняя рецензия положительные
Отлично	Представленные на защиту материалы выполнены в соответствии с нормативными документами и согласуются с требованиями, предъявляемыми уровню подготовки по направлению. Защита проведена студентом грамотно с четким изложением содержания выпускной квалификационной работы и с достаточным обоснованием самостоятельности ее разработки. Ответы на вопросы членов аттестационной комиссии даны в полном объеме. Студент в процессе защиты показал готовность к профессиональной деятельности. Отзыв научного руководителя и внешняя рецензия положительные.

7.3 Оценочные средства

Примерные темы выпускной квалификационной работы

1. Конструктивная разработка и расчет основного оборудования универсальной холодильной установки.
2. Конструктивная разработка и расчет основного оборудования промышленного кондиционера.
3. Конструктивная разработка и расчет основного оборудования промышленной холодильной установки.
4. Конструктивная разработка и расчет основного оборудования низкотемпературной холодильной установки.
5. Конструктивная разработка и расчет основного оборудования каскадной холодильной установки.
6. Конструктивная разработка и расчет основного оборудования двухступенчатой холодильной установки.
7. Конструктивная разработка и расчет основного оборудования теплонасосной установки.
8. Конструктивная разработка и расчет основного оборудования вакуумной холодильной установки.

7.3.2. Итоговая аттестация

Примерные вопросы к защите выпускной квалификационной работы.

1. По какому параметру производится регулирование холодопроизводительности.
2. Какие способы применяются для регулирования холодопроизводительности (знать все возможные способы и в частности свои).
3. Какого типа аппараты.
4. Преимущества и недостатки у разных типов аппаратов.
5. Из чего выполнены аппараты, от чего это зависит.
6. Показать по схеме, как движется хладагент.
7. Показать по схеме приборы автоматической защиты и регулирования.

8. Знать основные параметры спроектированной холодильной машины (холодильный коэффициент, хладагент и его особенности, холодопроизводительность и почему именно такая).
9. Методы оттайки оборудования, если они требуются.
10. Знать недостатки спроектированной холодильной машины и методы их минимизации (нейтрализации).
11. Знать основные элементы схемы (правильное название, где находятся, какие функции выполняют).
12. Знать, что происходит в цикле, особенно если он нестандартный.
13. Где располагаются элементы установки.
14. Обоснование выбора хладагента.
15. Общие экономические показатели (приведенные годовые затраты).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Пример оформления тети

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет химической технологии и биотехнологии
Кафедра «Техника низких температур» им. П.Л. Капицы»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
по направлению подготовки бакалавра
16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения»

Тема **Система кондиционирования воздуха коттеджа.**

Студент	181-551			С.В. Башилкин
	Группа		подпись	И.О.Фамилия
Научный руководитель		доцент		А.Е. Ермолаев
	Учёная степень	Учёное звание	подпись	И.О.Фамилия
Консультант				
	Учёная степень	Учёное звание	подпись	И.О.Фамилия
Консультант				
	Учёная степень	Учёное звание	подпись	И.О.Фамилия
Заведующий кафедрой	к.т.н.	доцент		С.В. Белуков
	Учёная степень	Учёное звание	подпись	И.О.Фамилия

Москва 202_ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Форма отзыва руководителя на студента

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ

на студента

ФИО студента(ки)

_____

по теме:

«_____

_____

»

1. Актуальность темы и новизна работы

2. Логичность и структурированность работы

3. Полученные результаты, теоретическая и практическая значимость работы

4. Замечания

5. Рекомендуемая оценка

_____

_____ _____

должность, звание подпись