

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**

**ФГБОУ ВО Иркутский государственный
аграрный университет имени А.А. Ежевского**

Кафедра энергообеспечения и теплотехники

**Практика по получению
первичных навыков научно-исследовательской работы.
Научно-исследовательская работа:
программа по прохождению практики**

Магистратура по направлению подготовки
13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Молодежный 2020

УДК 378.147.88(072)

Печатается по решению методического совета энергетического факультета Иркутского ГАУ (протокол № 4 от 15 декабря 2020 г.).

Составители: Очиров В.Д., Быкова С.М.

Рецензент: заведующий кафедрой технического сервиса и общинженерных дисциплин Иркутского ГАУ, докт. техн. наук, профессор Бураев М.К.

Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы. Научно-исследовательская работа: программа по прохождению практики / Иркут. гос. агр. ун-т им. А.А. Ежевского; сост.: Очиров В.Д., Быкова С.М. – Молодежный: Изд-во Иркутского ГАУ, 2020. – 27 с.

Даны методические указания по освоению научно-исследовательской работы и определено ее содержание. Приведены формы и методы контроля, требования к оформлению отчета.

Издание может быть полезно для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры), 35.04.06 Агроинженерия (уровень магистратуры).

© Очиров В.Д., Быкова С.М., 2020.

© Иркутский ГАУ, 2020.

СОДЕРЖАНИЕ

Нормативные ссылки.....	4
Используемые сокращения.....	4
ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 Цель и задачи практики	6
2 Место практики в структуре образовательной программы	7
3 Вид практики и формы ее проведения	7
4 Содержание, объем практики и ее продолжительность	7
5 Организация практики	8
6 Структура отчета по практике	11
7 Аттестация по итогам практики	13
8 Требования к оформлению отчета по практике.....	14
9 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики	18
10 Материальное обеспечение практики	19
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	21
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	22

Нормативные ссылки

В настоящем издании использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.

ГОСТ Р 7.0.5-2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.

ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

Используемые сокращения

В настоящем издании использованы следующие сокращения:

ВКР – выпускная квалификационная работа

ГОСТ – государственный стандарт

ЗаО – зачет с оценкой

ЗЕ – зачетная единица

Иркутский ГАУ (образовательная организация) – Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (организация, осуществляющая образовательную деятельность, в том числе в структурном подразделении образовательной деятельности, предназначенном для проведения практической подготовки)

Минобрнауки России – Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Минюст России – Министерство юстиции Российской Федерации

НИР – научно-исследовательская работа

ОПК – общепрофессиональная компетенция

ПК – профессиональная компетенция

ППС – профессорско-преподавательский состав

Профильная организация – организация, осуществляющая деятельность по профилю образовательной программы, в том числе структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией

УК – универсальная компетенция

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

ЭиТ – энергообеспечение и теплотехника

ВВЕДЕНИЕ

Практическая подготовка – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю «Оптимизация топливоиспользования в энергетике».

Практика студентов является составной частью образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

В соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом Минобрнауки России № 146 от 28 февраля 2018 г. в Блок 2 «Практики» входят учебная и производственная практики.

Программа практики составлена на основании:

- ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденный Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143 (зарегистрировано в Минюсте России 22.03.2018 г. № 50472);

- Приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» (зарегистрировано в Минюсте России 11.09.2020 г. № 59778).

При подготовке настоящего издания использованы материалы [1-5].

1 Цель и задачи практики

Цель практики: формирование заданных компетенций, обеспечивающих подготовку студентов к научно-исследовательской деятельности в области применения теплоты, управлению ее потоками и преобразования иных видов энергии в теплоту.

При прохождении практики предусматривается решение следующих *задач*:

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере.

Область профессиональной деятельности: совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности по применению теплоты, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту.

Объекты профессиональной деятельности:

- тепловые электрические станции;
- системы энергообеспечения предприятий;
- объекты малой энергетики;
- установки, системы и комплексы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии;
- паровые и водогрейные котлы различного назначения;
- установки по производству сжатых и сжиженных газов;
- компрессорные и холодильные установки;
- установки систем кондиционирования воздуха;
- тепловые насосы;
- вспомогательное теплотехническое оборудование;
- тепло- и массообменные аппараты различного назначения;
- тепловые и электрические сети;
- теплотехнологическое и электрическое оборудование предприятий;
- установки кондиционирования теплоносителей и рабочих тел;
- технологические жидкости, газы и пары, расплавы, твердые и сыпучие тела как теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнических установок;
- топливо и масла;
- нормативно-техническая документация и системы стандартизации;
- системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике.

2 Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 «Практика» основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Практика по получению первичных навыков НИР проводится в 1 семестре 1 курса для очной формы обучения / на 1 курсе для заочной формы обучения.

НИР проводится в 4 семестре 2 курса для очной формы обучения / на 2 курсе для заочной формы обучения.

3 Вид практики и формы ее проведения

а) вид практики – учебная практика; тип практики – практика по получению первичных навыков НИР;

б) вид практики – производственная практика; тип практики – НИР.

Практика может быть организована:

- на кафедре ЭиТ или котельной Иркутского ГАУ;

- в профильной организации. Базами проведения практик являются котельные, электрокотельные, теплоэлектроцентрали, промышленные и агропромышленные предприятия, научно-исследовательские и проектные организации и т.п.

Места для практики, исходя из условий ее прохождения, подбираются, как правило, в организациях, расположенных в г. Иркутске и Иркутской области. При наличии мотивированных аргументов допускается проведение практики в других субъектах России.

Практика проводится непрерывно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

4 Содержание, объем практики и ее продолжительность

Тематика научных исследований, выполняемых студентами, связана с темами НИР кафедры ЭиТ. Примерная тематика НИР представлена в приложении А. Содержание и объем практик отражены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Содержание и объем практик

Вид работы	Всего часов	Тип практики	
		практика по получению первичных навыков НИР	НИР
1	2	3	4
Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей	16	16	

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4
Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи	80	80	
Разработка математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	116	80	36
Разработка методики проведения экспериментов и испытаний	36		36
Разработка физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	126		126
Организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов, участие в выполнении НИР, проводимых кафедрой	126		126
Написание по результатам выполненных исследований тезисов докладов на конференции, участие в работе семинаров, конкурсах и т.п.	46	10	36
Подготовка по результатам выполненных исследований публикаций в сборниках научных трудов	36		36
Подготовка промежуточного отчета	30	30	
Подготовка заключительного отчета	36		36
Общая трудоемкость: в часах	648	216	432
в неделях	12	4	8
в ЗЕ	18	6	12
Контроль		ЗаО	ЗаО

Результаты исследования отражаются в выступлениях на научно-практических конференциях, в отчетах по НИР, в работах на смотрях-конкурсах на лучшую НИР студентов. Углубление результатов научных исследований, внедрение их в учебный и производственный процесс осуществляется при участии студентов в госбюджетных и хоздоговорных НИР. Результаты НИР являются основой ВКР.

5 Организация практики

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Перед выходом на практику студенты проходят инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего распорядка, получают методические указания по проведению практики, составлению отчета и ведению дневника.

Образовательная организация (университет) обязана:

- не позднее, чем за 10 рабочих дней до начала практической подготовки представить в профильную организацию поименные списки обучающихся, осваивающих практику;
- назначить руководителя по практической подготовке от университета;
- при смене руководителя по практической подготовке сообщить об этом профильной организации;
- установить место, продолжительность и период реализации практики;
- направить обучающихся в профильную организацию для освоения практики;

Профильная организация обязана:

- создать условия для реализации практики, предоставить оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся;
- назначить ответственное лицо, соответствующее требованиям трудового законодательства Российской Федерации о допуске к педагогической деятельности, из числа работников профильной организации, которое обеспечивает организацию реализации учебной практики со стороны профильной организации;
- при смене ответственного лица из числа работников профильной организации сообщить об этом руководителю по практической подготовке от университета;
- обеспечить безопасные условия реализации практики, выполнение правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;
- проводить оценку условий труда на рабочих местах, используемых при реализации практики, и сообщить руководителю по практической подготовке от университета об условиях труда и требованиях охраны труда на рабочем месте;
- ознакомить обучающихся с правилами внутреннего трудового распорядка профильной организации;
- провести инструктаж обучающихся по охране труда и технике безопасности и осуществлять надзор за соблюдением обучающимися правил техники безопасности;
- предоставлять обучающимся и руководителю по практической подготовке от университета возможность пользоваться помещениями профильной организации, а также находящимися в них оборудованием и техническими средствами обучения;
- обо всех случаях нарушения обучающимися правил внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности сообщить руководителю по практической подготовке от университета.

Образовательная организация (университет) имеет право:

- осуществлять контроль соответствия условий реализации практики;

- запрашивать информацию об организации практической подготовки, в том числе о качестве и объеме выполненных обучающимися работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Профильная организация имеет право:

- требовать от обучающихся соблюдения правил внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности, режима конфиденциальности, принятого в профильной организации, предпринимать необходимые действия, направленные на предотвращение ситуации, способствующей разглашению конфиденциальной информации;

- в случае установления факта нарушения обучающимися своих обязанностей в период организации практической подготовки, режима конфиденциальности приостановить реализацию практики в отношении конкретного обучающегося.

Для руководства практикой, проводимой в университете, назначается руководитель практики от кафедры ЭИТ, из числа лиц, относящихся к ППС.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначается руководитель практики из числа лиц, относящихся к ППС кафедры ЭИТ, и руководитель практики из числа работников профильной организации.

Руководитель по практической подготовке от университета:

- обеспечивает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки при реализации практики;

- организует участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

- несет ответственность совместно с ответственным работником профильной организации за реализацию практики, за жизнь и здоровье обучающихся и работников организации, соблюдение ими правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов.

При проведении практики в профильной организации руководителем практики от университета и руководителем практики от профильной организации составляется совместный рабочий график (план) проведения практики.

Направление на практику оформляется приказом ректора или проректора по учебной работе Иркутского ГАУ с указанием закрепления каждого студента за профильной организацией, а также с указанием вида и срока прохождения практики.

Студенты, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям образовательной программы к проведению практики.

При наличии в профильной организации или в университете вакантной должности, работа которой соответствуют требованиям к практической подготовке, с обучающимся может быть заключен срочный трудовой договор о замещении такой должности.

С момента зачисления студентов в период практики в качестве практикантов на рабочие места на них распространяется правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации.

При организации практической подготовки, включающей в себя работы, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), обучающиеся проходят соответствующие медицинские осмотры (обследования) в соответствии с Порядком проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда.

Практическая подготовка обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Активная помощь производству является одной из основных обязанностей студентов на практике. Формами ее выражения является: творческий подход к выполнению порученного задания, выполнение специальных поручений администрации предприятия.

6 Структура отчета по практике

Отчет является итогом самостоятельной работы студента, отражает конкретно выполненную работу согласно программе и работу по индивидуальному заданию.

Отчет о НИР – научно-технический документ, который содержит систематизированные данные о научно-исследовательской работе, описывает состояние научно-технической проблемы, процесс и/или результаты научного исследования. Отчет следует структурно выполнять согласно ГОСТ 7.32-2001 [3].

В первом семестре по результатам прохождения практики по получению первичных навыков НИР составляются промежуточный отчет, а в четвертом семестре – заключительный отчет о НИР в целом.

Ответственность за достоверность данных, содержащихся в отчете, и за соответствие его требованиям оформления несет студент.

Структурными элементами отчета по практике являются:

- 1) титульный лист;
- 2) список исполнителей (если работа выполнена группой студентов);
- 3) реферат;
- 4) содержание;
- 5) нормативные ссылки (не является обязательным элементом);
- 6) определения (не является обязательным элементом);
- 7) обозначения и сокращения (не является обязательным элементом);
- 8) введение;
- 9) основная часть;
- 10) заключение;
- 11) список используемой литературы;
- 12) приложения (не является обязательным элементом).

Титульный лист является первой страницей отчета по практике и оформляется по установленному образцу (пример 1 приложения Б). Если отчет выполнен одним студентом, то его инициалы следует указывать на титульном листе отчета (пример 2 приложения Б).

В *список исполнителей* должны быть включены фамилии и инициалы студентов и должность, ученая степень, ученое звание руководителя(ей) практики (приложение В).

Реферат должен содержать: сведения об объеме отчета, количестве иллюстраций, таблиц, приложения, количестве частей отчета, количестве использованных источников, перечень ключевых слов, текст реферата.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста отчета, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются строчными буквами в строку через запятые.

Текст реферата должен отражать:

- объект исследования и разработки;
- цель работы;
- метод или методологию проведения работы;
- результаты работы;
- основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики;
- степень внедрения;
- рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР;
- область применения;
- экономическую эффективность или значимость работы;
- прогнозные предположения о развитии объекта исследования.

Если отчет не содержит сведений по какой-либо из перечисленных структурных частей реферата, то в тексте реферата она опускается, при этом последовательность изложения сохраняется.

Пример оформления реферата приведен в приложении Г.

Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы отчета по практике.

В отчете по практике объемом не более 10 страниц содержание допускается не составлять.

Пример оформления содержания приведен в приложении Д.

Структурный элемент «*Нормативные ссылки*» содержит перечень стандартов, на которые в тексте стандарта дана ссылка. Перечень ссылочных стандартов начинают со слов: «В настоящем отчете по практике использованы ссылки на следующие стандарты».

Структурный элемент «*Определения*» содержит определения, необходимые для уточнения или установления терминов, используемых в НИР. Пере-

чень определений начинают со слов: «В настоящем отчете по практике применяются следующие термины с соответствующими определениями».

Структурный элемент «*Обозначения и сокращения*» содержит перечень обозначений и сокращений, применяемых в отчете.

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости проведения НИР, сведения о планируемом научно-техническом уровне разработки, о патентных исследованиях и выводы из них, сведения о метрологическом обеспечении НИР. Во введении должны быть отражены актуальность и новизна темы, связь данной работы с другими НИР.

Основная часть должна содержать:

а) выбор направления исследований, включающий обоснование направления исследования, методы решения задач и их сравнительную оценку, описание выбранной общей методики проведения НИР;

б) процесс теоретических и (или) экспериментальных исследований, включая определение характера и содержания теоретических исследований, методы исследований, метода расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципы действия разработанных объектов, их характеристики;

в) обобщение и оценку результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований, отрицательные результаты, приводящие к необходимости прекращения дальнейших исследований.

Заключение должно содержать:

- краткие выводы по результатам выполнений НИР или отдельных ее этапов;

- оценку полноты решений поставленных задач;

- разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов НИР;

- оценку технико-экономической эффективности внедрения;

- оценку научно-технического уровня выполненной НИР в сравнении с лучшими достижениями в данной области.

Список используемой литературы должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении отчета.

7 Аттестация по итогам практики

В качестве основной формы и вида отчетности устанавливается письменный отчет. Оценка по практике приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

По окончании практики студент составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от университета, подписанным непосредственным руководителем практики от профильной организации.

По окончании практики студент сдает зачет комиссии, назначенной заведующим кафедрой. В состав комиссии входят заведующий кафедрой, руководитель практики от университета, преподаватели кафедры и, по возможности, руководитель практики от профильной организации.

При оценке итогов работы студента принимается во внимание характеристика, данная ему руководителем практики от профильной организации.

Каждый студент выступает с презентацией результатов, полученных во время прохождения практики, и отвечает на вопросы комиссии. Аттестацию проводит преподаватель, ответственный за организацию практики, по показателям оценки:

$$\text{Итоговая оценка} = \frac{CO + O + П + В + Пр + ОВ}{6}, \quad (7.1)$$

где CO – содержание отчета; O – отзыв руководителя; П – качество публикации; В – выступление на защите; Пр – качество презентации; ОВ – ответы на вопросы.

Итоги практики оцениваются на защите индивидуально по пятибалльной шкале. Студент должен назвать цель и задачи практики, изложить о выполняемых им видах работ при прохождении практики, сделать выводы.

К защите отчетов допускается законченная, проверенная и подписанная на титульном листе преподавателем пояснительная записка.

Студенту на защите могут быть заданы вопросы в следующих направлениях: общая логическая последовательность и методика выполнения работы; физический смысл величин, фигурирующих в расчетах; устройство и принцип действия аппаратов и установок; особенности эксплуатации аппаратов и установок.

При оценке работы учитывается качество ее оформления и эрудиция, проявленная студентом в ходе сообщения и ответов на вопросы.

Итоги практики студентов в обязательном порядке обсуждаются на заседании кафедры ЭиТ с участием представителей профильных организаций.

8 Требования к оформлению отчета по практике

Оформление текста отчета по практике. Отчет по практике является текстовым документом, и ее оформление должно в основном соответствовать ГОСТ 2.105-95 и ГОСТ 7.32-2001 [1, 3]. Требования к оформлению отчета приведены в таблице 8.1.

Работа должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги одного сорта формата А4 (210×297).

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры.

Таблица 8.1 – Требования к оформлению отчета по практике

Поля	слева – 30 мм, снизу и сверху – 20 мм, справа – 15 мм
Шрифт основного текста	Times New Roman
Размер шрифта основного текста	14 пт
Размер шрифта текста таблиц	10-12 пт
Цвет шрифта	черный
Межстрочный интервал в тексте	1,5 (полуторный)
Межстрочный интервал в таблице	1,0 (одинарный)
Отступ первой строки абзаца	12,5 мм
Автоматическая расстановка переносов	включена
Форматирование текста	по ширине
Формулы	в редакторе формул MS Equation 3.0
Рисунки	по тексту
Ссылки на формулу	(n)
Ссылки на литературу	[n], ГОСТ Р 7.0.5-2008

Вне зависимости от способа выполнения текстового документа качество напечатанного текста и оформление иллюстраций, таблиц, распечатанного текста должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

Листы отчета выполняются без рамок и штампов.

Между словами текста делается один пробел. Пробелы ставятся после всех знаков препинания. Дефис должен отличаться от тире. Тире должно быть одного начертания по всему тексту, с пробелами слева и справа. Кавычки также должны быть одного начертания по всему тексту. При оформлении русскоязычного текста используется знак угловых кавычек («...»), а при оформлении английского текста используется другой знак (“...”).

При наборе римских цифр используется латинская клавиатура: II, IV, XV.

Слова «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ», «ПРИЛОЖЕНИЯ» являются заголовками соответствующих структурных частей, пишутся прописными буквами симметрично тексту и не нумеруются [1].

Ошибки, пометки и графические неточности допускается исправлять аккуратной подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) машинописным способом или черными чернилами, пастой или тушью рукописным способом. Допускается не более пяти исправлений на странице.

Нумерация страниц текстового документа должна быть сквозной и включать титульный лист и приложения. Страницы нумеруются арабскими цифрами, на титульном листе номер страницы не указывается. Номер страницы представляется в центре нижней части страницы без точки.

Содержание основной части текстового документа следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты при необходимости могут делиться на подпункты. Каждый раздел текстового документа рекомендуется начинать с новой страницы.

Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего документа, за исключением приложений. После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в тексте точку не ставят.

Запрещается выносить в заголовки пункты, подпункты, неуказанные в содержании. Если необходимо акцентировать на них внимание, то их можно выделить курсивом, вписав в один абзац. Точка в конце заголовка не ставится. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Не разрешается размещать заголовки и подзаголовки в нижней части страницы, если на ней не помещается более 2-3 строк последующего текста. Не допускаются висячие строки.

Оформление формул. Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Если формула не умещается в одну строку, то она должна быть перенесена после знака равенства (=) или после знака плюс (+), минус (-), умножения (\times), деления (:), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют.

Пояснение символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Первая строка должна начинаться со слова «где» без двоеточия и абзацного отступа. Значение каждого символа дают друг за другом.

Формулы нумеруют порядковой нумерацией в пределах раздела арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (8.1). Формулы оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

Оформление иллюстраций. Иллюстрации (рисунки, фотографии, графики, чертежи, схемы, диаграммы и другой подобный материал) нумеруют в пределах раздела. Иллюстрации располагают непосредственно после первого упоминания или на следующей странице. Иллюстрации могут располагаться в приложении в качестве вспомогательного материала. Допускается использование приложений нестандартного размера, которые в сложенном виде соответствуют формату А4. Иллюстрации каждого раздела или приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения раздела или приложения.

На все иллюстрации должны быть приведены ссылки в тексте ВКР. При ссылках на иллюстрации в тексте следует писать «...в соответствии с рисунком 8.3» при нумерации в пределах раздела, либо отразить в скобках. Например: «Согласно принятому алгоритму исследований (рис. 8)...».

Каждая иллюстрация снабжается подрисуночной надписью, которая включает слово «Рисунок» и порядковый номер иллюстрации, а также через тире наименование рисунка и поясняющие данные (подрисуночный текст). Подпись располагают посередине страницы.

Иллюстративный материал оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

Оформление таблиц. Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей и размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости – в приложении. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами в пределах раздела. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Таблица должна иметь название, которое следует помещать после слова «Таблица». Название должно быть кратким, четким и полностью отражать содержание таблицы. Точка в конце названия таблицы не проставляется.

При переносе части таблицы на другие страницы название помещают только над первой частью таблицы, над другими частями пишут слово «Продолжение таблицы» с указанием номера таблицы, но нумерация столбцов шапки таблицы повторяется.

Таблицы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

Оформление списка используемой литературы. Список литературы должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении текстового документа. При отсылке к источнику, упоминание которого включено в список литературы, в тексте документа после упоминания о нем проставляют в квадратных скобках номер, под которым он значится в списке литературы.

Источники следует располагать в алфавитном порядке и нумеровать арабскими цифрами. При алфавитном способе группировки все библиографические записи располагают по алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий документов. Библиографические записи авторов-однофамильцев располагают в алфавите их инициалов.

Библиографические записи в списке литературы оформляют согласно ГОСТ Р 7.0.5-2008 с абзацного отступа.

Оформление приложений. Материал, дополняющий основной текст отчета, допускается помещать в приложениях. В качестве приложения могут быть представлены: графический материал, таблицы, формулы, рисунки, фотографии и другой иллюстративный материал.

Приложения располагают в тексте отчета и оформляют как продолжение работы на ее последующих страницах.

В тексте отчета на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте отчета.

Если приложений не более трех, их необходимо перечислить в СОДЕРЖАНИИ. Если приложений больше трех, то в этом случае следует на чистой странице (по центру страницы по вертикали и горизонтали) напечатать прописными буквами слово «ПРИЛОЖЕНИЯ» (без кавычек) и поместить эту страницу после СПИСКА ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ, пронумеровав ее. Именно эта страница указывается в СОДЕРЖАНИИ, а все остальные страницы приложений в СОДЕРЖАНИЕ не выносятся.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения, а под ним в скобках для обязательного приложения пишут «обязательное», а для информационного – «рекомендуемое» или «справочное».

Приложения оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) учебно-методические издания:

1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: учебник для вузов. 9-е изд., стер. М.: Академия, 2003. 576 с.
2. Волосухин В.А., Тищенко А.И. Планирование научного эксперимента: учебник для студентов вузов: рек. УМО. 2-е изд. М.: РИОР: ИНФРА-М, 2014. 175 с.
3. Елохин В.Р., Евтеев В.К. Имитационный метод статистической аппроксимации производственных систем. Иркутск: ИрГСХА, 2009. 145 с.
4. Павловский Ю.Н., Белотелов Н.В., Бродский Ю.И. Имитационное моделирование: учебное пособие для вузов. М.: Академия, 2008. 235 с.
5. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие для вузов: рек. УМО. СПб.: Лань, 2012. 222 с.
6. Семенов Б.А. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебное пособие для студентов вузов: допущено УМО. 2-е изд., доп. СПб.: Лань, 2013. 393 с.
7. Трифонова М.Ф., Заика П.М., Устюжанин А.П. Основы научных исследований: учебное пособие для студентов по инж. спец. М.: Колос, 1993. 239 с.
8. Трухан А.А., Кудряшев Г.С. Теория вероятностей в инженерных приложениях: избранные лекции (дисциплина – математика): учебное пособие для высш. техн. учеб. заведений. 3-е изд., доп. Иркутск: ИрГСХА, 2010. 364 с.
9. Экспериментальные исследования в электроэнергетике и агроинженерии: учебное пособие для студентов / В.Я. Хорольский [и др.]. Зерноград: АЧГАА, 2013. 107 с.
10. Юдин М.И. Планирование эксперимента и обработка его результатов: монография. Краснодар: Кубанский ГАУ, 2004. 239 с.

б) рекомендуемые рецензируемые научные издания:

Агроинженерия

Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика

Вестник Ивановского государственного энергетического университета

Вестник Иркутского государственного технического университета

Вестник Казанского государственного энергетического университета

Вестник Московского энергетического института

Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия

«Энергетика»

Журнал Сибирского федерального университета. Техника и технологии

Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики

Известия НТЦ Единой энергетической системы

Известия Российской академии наук. Энергетика

Научно-технический журнал «Надежность и безопасность энергетики»

Научный вестник Новосибирского государственного технического университета

Промышленная энергетика
 Сантехника, отопление, кондиционирование
 Сельский механизатор
 Сельскохозяйственные машины и технологии
 Строительство и техногенная безопасность
 Тепловые процессы в технике
 Теплофизика высоких температур
 Теплофизика и аэромеханика
 Теплоэнергетика
 Техника и оборудование для села
 Электрические станции
 Электричество
 Электротехнические системы и комплексы
 Электротехнологии и электрооборудование в АПК
 Энергетик
 Энергобезопасность и энергосбережение;
 Энергосбережение и водоподготовка
 в) *перечень ресурсов сети «Интернет»:*

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес в сети Интернет
1	Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации	https://vak.minobrnauki.gov.ru/main
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru/
3	ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности	http://www1.fips.ru
4	Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки	http://diss.rsl.ru/

10 Материальное обеспечение практики

В период прохождения практики студентам, независимо от получения ими заработной платы по месту прохождения практики, сохраняется право на получение стипендии.

Обеспечение обучающихся проездом к месту организации практической подготовки и обратно, а также проживанием их вне места жительства (места пребывания в период освоения образовательной программы) в указанный период осуществляется Иркутским ГАУ в порядке, установленном локальным нормативным актом Иркутского ГАУ.

На студентов, принятых в профильных организациях на должности, распространяется Трудовой кодекс Российской Федерации, и они подлежат государственному страхованию наравне со всеми работниками.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.

2. ГОСТ Р 7.0.5-2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.

3. ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

4. Приказ Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» (зарегистрировано в Минюсте России 11.09.2020 г. № 59778).

5. ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденный Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 146 (зарегистрировано в Минюсте России 22.03.2018 г. № 50472).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А
(рекомендуемое)

*Примеры тем научных исследований, выполненных
на кафедре энергообеспечения и теплотехники Иркутского ГАУ*

1. Анализ использования отходов сельскохозяйственного производства для энергетических целей.
2. Влияние предварительной сушки угля на показатели работы котельного агрегата КЕ-25.
3. Использование отходов производства для теплообеспечения основных технологических процессов в животноводстве.
4. Определение тепловых потерь при транспортировке тепловой энергии в пос. Выдрино.
5. Перевод котельного агрегата КЕ-25-14С со слоевого сжигания на пылеугольное и установка турбины для выработки электроэнергии
6. Перевод котлов БКЗ-75-39ФБ Шелеховского участка Ново-Иркутской ТЭЦ (ТЭЦ-5) на пониженную нагрузку за счет применения муфельных горелок.
7. Повышение эффективности сжигания мазута в котельной микрорайона Зеленый в городе Иркутске.
8. Повышение эффективности сжигания угля на подвижных колосниковых решетках.
9. Повышение эффективности теплоснабжения сельских жилых домов.
10. Проектирование котельной для снабжения тепловой энергией жилищного фонда города на газооборудованных котлах ДЕ-25-14ТМ.
11. Разработка промышленного водогрейного отопительного котла малой мощности.
12. Разработка системы обеззараживания воды на КСПУ (котельная Северного промузла) г. Иркутска.
13. Реконструкция горелочных устройств на котле БКЗ-75-39ФБ.
14. Реконструкция теплоисточника и тепловых сетей по ул. Полярная пос. Жилкино г. Иркутска.
15. Совершенствование процесса низкотемпературного сжигания твердого топлива в котлах БКЗ-79-39-ФБ.
16. Технология получения и сжигания биогаза в котельных АПК.
17. Технология производства плодоовощных чипсов с использованием тепловой обработки.
18. Усовершенствование энергоблока Новосибирской ТЭЦ-5 путем применения газотурбинной надстройки с газовым сетевым подогревателем.
19. Энергетическое обследование общественных зданий и сооружений (на примере музыкальной школы).
20. Энергообеспечение теплицы для выращивания овощей в зимний период в Иркутской области.

Приложение Б
(обязательное)

Пример оформления титульных листов

Пример 1 Титульный лист отчета о НИР

ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ А.А. ЕЖЕВСКОГО

УДК _____

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
энергообеспечения и теплотехники

_____ /Очиров В.Д./

« ___ » _____ 202_ г.

ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

по теме: «ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЖИГАНИЯ УГЛЯ
НА ПОДВИЖНЫХ КОЛОСНИКОВЫХ РЕШЕТКАХ»
(промежуточный)

Руководитель практики _____ /Бочкарев В.А./
подпись

_____ дата

Молодежный 202_

Пример 2 Титульный лист отчета по практике, выполненного одним исполнителем

ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ А.А. ЕЖЕВСКОГО

УДК _____

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
энергообеспечения и теплотехники

_____ /Очиров В.Д./

«__» _____ 202_ г.

ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

по теме: «ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЖИГАНИЯ МАЗУТА
В КОТЕЛЬНОЙ №226 МИКРОРАЙОНА ЗЕЛЕНый В ГОРОДЕ ИРКУТСКЕ»
(заключительный)

Исполнитель _____ /Комарова Е.Б./
подпись

Руководитель практики _____ /Бочкарев В.А./
подпись

_____ дата

Молодежный 202_

Приложение В
(справочное)

Пример оформления списка исполнителей

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель темы,
канд. техн. наук, доцент _____ /Бочкарев В.А./
подпись, дата

Исполнители темы _____ /Габидулин Л.И./
подпись, дата

_____ /Шобогорова М.В./
подпись, дата

Нормоконтролер _____ /Очиров В.Д./
подпись, дата

Приложение Г
(обязательное)

Пример составления реферата на отчет по практике

Реферат

Отчет 50 с., 1 ч., 18 рис., 9 табл., 44 источника, 8 прил.

СЕМЕНА ТОМАТОВ, ВСХОЖЕСТЬ, СИЛА РОСТА, ЭНЕРГИЯ ПРО-
РАСТАНИЯ, ИНФРАКРАСНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ.

Объект исследований: режимы ИК-излучения в технологии предпосевной обработки семян томатов.

Цель работы: повышение эффективности предпосевной обработки семян томатов тепловым излучением для улучшения качественных показателей семян томатов.

Полученные результаты и их новизна:

1. Разработана методика и алгоритм проведения исследований воздействия теплового излучения на лабораторную всхожесть семян томатов;

2. Получены экспериментальные результаты и установлены эффективные режимы предпосевной обработки семян томатов тепловым излучением при лабораторных условиях;

3. Разработана установка для реализации технологии предпосевной обработки семян томатов тепловым излучением.

Степень внедрения – разработанная установка аттестована как образцовая.

Эффективность установки определяется ее малым энергопотреблением, и она может применяться в производственных условиях.

Приложение Д
(обязательное)

Пример оформления содержания отчета по практике

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 Топинамбур и свекла, как объекты сушки	7
1.1 Химический состав и питательная ценность.....	7
1.2 Теплофизические свойства.....	8
1.3 Гигроскопические и влагопереносные свойства.....	9
1.4 Оптические свойства.....	11
2 Теоретическое обоснование выбора рациональных режимов ИК-энергоподвода в технологии сушки топинамбура и свеклы	14
2.1 Энерготехнологическая система термообработки топинамбура и свеклы.....	14
2.2 Функциональный подход к анализу взаимодействия системы «излучатель – продукт».....	15
2.3 Теоретическое обоснование выбора рациональных режимов ИК-энергоподвода.....	19
3 Методика и техника экспериментальных исследований	29
3.1 Методика и техника определения терморadiационных характеристик топинамбура и свеклы.....	29
3.2 Методика и техника экспериментальных исследований по определению рациональных режимов ИК-энергоподвода в технологии сушки топинамбура и свеклы.....	31
4 Результаты экспериментальных исследований	34
4.1 Результаты исследований по определению терморadiационных характеристик.....	34
4.2 Результаты исследований по снятию кривых нагрева.....	35
4.3 Результаты влияния режимов ИК-энергоподвода на содержание сахара.....	37
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	40
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	41
ПРИЛОЖЕНИЯ	43

Составители
Очиров Вадим Дансарунович
Быкова Светлана Михайловна

**Практика по получению
первичных навыков научно-исследовательской работы.
Научно-исследовательская работа:
программа по прохождению практик**

Магистратура по направлению подготовки
13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Лицензия на издательскую
деятельность ЛР №070444
от 11.03.1998 г.

Подписано в печать 14.06.2016 г.
Формат 60×86/16
Печ. л. 1,14
Тираж 15 экз.

Издательство Иркутского государственного
аграрного университета им. А.А. Ежевского
664038, Иркутская область, Иркутский район,
поселок Молодежный