

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный аграрный университет
имени А.А. Ежевского»
энергетический факультет**

**Программа
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Направление подготовки:
13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Наименование образовательной программы:
Подготовка к процедуре защиты и
защита выпускной квалификационной работы
Уровень образования: магистратура
Форма обучения: очная /заочная**

Молодежный 2021

1. ЦЕЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) проводится государственной аттестационной комиссией в целях установления сформированности всех компетенций, установленных образовательной программой:

Таблица 1

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 _{УК-1} . Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи. ИД-2 _{УК-1} . Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи. ИД-3 _{УК-1} . Формирует возможные варианты решения задач.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1 _{УК-2} . Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-1 _{УК-3} . Демонстрирует понимание принципов командной работы. ИД-2 _{УК-3} . Руководит членами команды для достижения поставленной задачи.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-1 _{УК-4} . Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке. ИД-2 _{УК-4} . Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык. ИД-3 _{УК-4} . Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД-1 _{УК-5} . Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций. ИД-2 _{УК-5} . Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровье-сбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД-1 _{УК-6} . Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. ИД-2 _{УК-6} . Определяет приоритеты личного роста и способы совершенствования собственной

		деятельности на основе самооценки.
--	--	------------------------------------

Таблица 2

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ИД-1 _{ОПК-1} . Формулирует цели и задачи исследования. ИД-2 _{ОПК-1} . Определяет последовательность решения задач. ИД-3 _{ОПК-1} . Формулирует критерии принятия решения.
ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИД-1 _{ОПК-2} . Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи. ИД-2 _{ОПК-2} . Проводит анализ полученных результатов. ИД-3 _{ОПК-2} . Представляет результаты выполненной работы.

Таблица 3

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
Анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований. Создание математических моделей объектов профессиональной деятельности. Разработка планов и программ проведения исследований. Анализ и синтез объектов	ПК-1. Способен проводить научные исследования объектов профессиональной деятельности ИД	ИД-1 _{ПК-1} . Проводит сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбирает методики и средства решения задачи; ИД-2 _{ПК-1} . Формирует цели исследования, выбирает критерии и показатели достижения целей, выявляет приоритеты решения задач; ИД-3 _{ПК-1} . Проводит	Анализ опыта

<p>профессиональной деятельности. Формирование целей проекта (программы), критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач</p>		<p>анализ и синтез объектов профессиональной деятельности; ИД-4_{ПК-1}. Разрабатывает и применяет модели исследуемых процессов и объектов профессиональной деятельности, оптимизирует параметры; ИД-5_{ПК-1}. Готовит научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований.</p>	
---	--	---	--

Тип задач профессиональной деятельности: технологический

<p>Анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований. Создание математических моделей объектов профессиональной деятельности. Разработка планов и программ проведения исследований. Анализ и синтез объектов профессиональной деятельности. Формирование целей проекта (программы), критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач.</p>	<p>ПК-2 Способен определять эффективные режимы работы объектов профессиональной деятельности, планировать и управлять</p>	<p>ИД-1_{ПК-2} Определяет параметры серийного и инновационного оборудования объектов профессиональной деятельности; ИД-2_{ПК-2} Определяет и реализует эффективные режимы объектов профессиональной деятельности; ИД-3_{ПК-2} Планирует и управляет режимами работы объектов профессиональной деятельности; ИД-4_{ПК-2} Демонстрирует понимание инновационно-технологических рисков при внедрении новых техники и технологий; ИД-5_{ПК-2} Применяет методы и средства автоматизации при</p>	<p>Анализ опыта</p>
---	---	---	---------------------

		управлении режимами работы объектов профессиональной деятельности.	
Эксплуатация, испытания и ремонт электрооборудования	ПК-3 Способен организовать эксплуатацию, испытание и ремонт электрооборудования	ИД-1 _{ПК-3} Принимает решения в области электроэнергетики и электротехники ИД-2 _{ПК-3} Оценивает результаты испытаний электрооборудования ИД-3 _{ПК-3} Владеет методами и средства испытания, ремонта и эксплуатации электрооборудования ИД-4 _{ПК-3} Организует ремонтные работы на предприятии ИД-5 _{ПК-3} Управляет деятельностью по эксплуатации электрооборудования	Анализ опыта
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий			
Разработка эффективной стратегии и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии	ПК-4 Способен разрабатывать эффективную стратегию и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии	ИД-1 _{ПК-4} Организует инновационную деятельность на предприятии и его СЭС ИД-2 _{ПК-4} Разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии ИД-3 _{ПК-4} Разрабатывает и анализирует политику управления с учетом рисков на предприятии ИД-4 _{ПК-4} Управляет деятельностью по минимизации рисков на предприятии ИД-5 _{ПК-4} Владеет приемами и методами работы с персоналом на	Анализ опыта

		предприятия и его СЭС	
Организация работ по повышению профессионального уровня работников	ПК-5 Способен организовать работу по повышению профессионального уровня действующих работников	ИД-1 _{ПК-5} Организация мероприятий по осуществлению различных видов учебной деятельности ИД-2 _{ПК-5} Организует работу по повышению профессионального уровня работников ИД-3 _{ПК-5} Выбирает пути и мероприятия по повышению профессионального уровня работников энергетических объектов ИД-4 _{ПК-5} Оценивает профессионализм действующих работников ИД-5 _{ПК-5} Разрабатывает и анализирует мероприятия по осуществлению различных видов учебной деятельности	Анализ опыта
Тип задач профессиональной деятельности: проектный			
Разработка и анализ обобщенных вариантов решения проблемы; Прогнозирование последствий принимаемых решений; Нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и не-определенности; Планирование реализации проекта; Оценка технико-экономической эффективности принимаемых решений.	ПК-6 Способен проектировать объекты профессиональной деятельности и организовывать работу по их проектированию	ИД-1 _{ПК-6} . Готовит технические задания на проектирование объектов профессиональной деятельности ИД-2 _{ПК-6} . Разрабатывает и анализирует обобщенные варианты технических решений, находит компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности, определяет	Анализ опыта

		<p>оптимальные параметры и режимы объектов профессиональной деятельности ИД-3_{ПК-6}. Выполняет типовые и разрабатывает новые проектные решения для объектов профессиональной деятельности с учетом требуемого уровня надежности ИД-4_{ПК-6}. Разрабатывает проектную документацию на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности, планирует реализацию проекта ИД-5_{ПК-6}. Оценивает инновационный потенциал проекта, технико-экономическую эффективность и последствия принимаемых решений.</p>	
<p>Осуществление технико-экономического обоснования проектов профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-7 Способен осуществлять технико-экономического обоснования проектов профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1_{ПК-7} Способен осуществлять технико-экономическое сравнение различных вариантов схем распределение электрической энергии ИД-2_{ПК-7} Знает методы технико-экономического обоснования выбора наиболее целесообразных проектных решений при проектировании систем</p>	<p>Анализ опыта</p>

		<p>электроснабжения различной направленности</p> <p>ИД-3_{ПК-7} Способен выбирать серийные новые объекты и элементы систем электроснабжения и электрооборудования</p> <p>ИД-4_{ПК-7} :Способен проводить анализ методами технико-экономического обоснования выбора наиболее целесообразных проектных решений при проектировании систем электроснабжения</p> <p>ИД-5_{ПК-7} Определяет технико-экономические параметры обоснования проектов профессиональной деятельности</p>	
Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный			
<p>Организация эксплуатации и ремонта электроэнергетического и электротехнического оборудования;</p>	<p>ПК-8 Способен осуществлять организацию, управлять деятельностью и выполнять работы по эксплуатации и ремонту объектов профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1_{ПК-8}. Организует контроль технического состояния объектов профессиональной деятельности, управляет деятельностью по проведению диагностики оборудования объектов профессиональной деятельности;</p> <p>ИД-2_{ПК-8}. Организует и выполняет работы по эксплуатации и ремонту объектов профессиональной деятельности, обеспечивает их бесперебойную работу;</p>	<p>Анализ опыта</p>

		<p>ИД-3_{ПК-8}. Управляет деятельностью по эксплуатации и ремонту объектов профессиональной деятельности;</p> <p>ИД-4_{ПК-8}. Осуществляет оперативное руководство и управление работой объектов профессиональной деятельности;</p> <p>ИД-5_{ПК-8}. Организует оперативно-диспетчерское управление режимами и обеспечивает надежное функционирование объектов профессиональной деятельности.</p>	
Тип задач профессиональной деятельности: наладочный			
<p>Организация наладки электроэнергетического и электротехнического оборудования;</p>	<p>ПК-8 Способен осуществлять организацию, управлять деятельностью и выполнять наладку объектов профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1_{ПК-8}. Организует контроль технического состояния объектов профессиональной деятельности, управляет деятельностью по проведению наладочных работ объектов профессиональной деятельности;</p> <p>ИД-2_{ПК-8}. Организует и выполняет наладочные работы объектов профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-3_{ПК-8}. Управляет деятельностью по наладке и сдачу объектов профессиональной деятельности в эксплуатацию;</p> <p>ИД-4_{ПК-8}.</p>	<p>Анализ опыта</p>

		<p>Осуществляет оперативное руководство и управление наладочных работ объектов профессиональной деятельности;</p> <p>ИД-5_{ПК-8}. Организует оперативное управление пуско-наладочными работами объектов профессиональной деятельности.</p>	
Тип задач профессиональной деятельности: конструкторский.			
<p>Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование объектов профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-10 Способен рассчитывать , проектировать схемы электроснабжения в соответствии с техническим заданием</p>	<p>ИД-1_{ПК-10} Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемой сети электроснабжения</p> <p>ИД-2_{ПК-10} Производит анализ исходных требований к параметрам разрабатываемой сети электроснабжения</p> <p>ИД-3_{ПК-10} Разрабатывает документацию по обеспечению качества, надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла электрооборудования в проектируемой сети электроснабжения</p> <p>ИД-4_{ПК-10} Уточняет и корректирует требования к параметрам разрабатываемой сети электроснабжения</p>	<p>Анализ опыта</p>

		ИД-5 _{ПК-10} Согласует технические требования к параметрам разрабатываемой сети электрообеспечения	
--	--	---	--

2. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

ГИА проводится на завершающем этапе обучения после прохождения теоретического обучения и всех видов практик, предусмотренных учебным планом по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень магистратуры)

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц или 324 часов, в том числе 26 часов в форме контактной работы и 298 часов в форме самостоятельной работы

2.1 Структура государственной итоговой аттестации

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит:

подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень магистратура)

2.2 Краткое содержание разделов дисциплин, включенных в государственный экзамен

Государственный экзамен учебным планом не предусмотрен

2.3. Перечень примерных вопросов для подготовки к государственному экзамену

Государственный экзамен учебным планом не предусмотрен

2.4. Перечень примерных практических заданий для подготовки к государственному экзамену

Государственный экзамен учебным планом не предусмотрен

2.5. Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена

Государственный экзамен учебным планом не предусмотрен

2.6. Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы с помощью государственного экзамена

Государственный экзамен учебным планом не предусмотрен

2.7. Темы выпускных квалификационных работ

1. Повышение уровня надежности функционирования электротехнологического оборудования в условиях изменяющегося качества электрической энергии.
2. Прогнозирование уровня надежности электроснабжения для повышения эффективности работы сельских электрических распределительных сетей 10 кВ.

3. Энергосберегающее управление электрообогревом животноводческих помещений в условиях ограниченного электропотребления.
4. Влияние высших гармоник в сельских распределительных сетях 0,38 кВ на работу электрооборудования.
5. Исследование эффективности работы систем электрооборудования в поточных линиях в процессе производства и переработки сельскохозяйственной-ной продукции.
6. Исследование эффективности работы регулируемого источника мощности в сельских распределительных сетях.
7. Формирование запаса средств управления в сельских распределительных электрических сетях на основе прогнозирования уровня надежности электроснабжения.
8. Повышение качества и снижение потерь электрической энергии в сельских сетях 0,38 кВ.
9. Разработка мероприятий по безопасности жизнедеятельности людей при нарушении правил эксплуатации электроустановок в жилых помещениях в условиях низкого качества электрической энергии.
10. Разработка автоматизированных схем управления качеством электрической энергии.
11. Разработка современных интеллектуальных систем управления процессами в системах электроснабжения.

2.8. Требования к выпускной квалификационной работе

2.8.1. Требования к структуре ВКР

ВКР студента представляется в виде пояснительной записки и имеет *следующую структуру*:

- 1) титульный лист;
- 2) оглавление;
- 3) текст ВКР:
 - а) введение;
 - б) основная часть;
 - в) заключение;
- 4) список сокращений и условных обозначений (не является обязательным элементом ВКР);
- 5) список терминов (не является обязательным элементом ВКР);
- 6) список использованных источников;
- 7) приложения (не является обязательным элементом ВКР).

Титульный лист является первым листом ВКР и оформляется по установленному образцу.

В *оглавлении* последовательно перечисляются основные части ВКР с указанием страниц, на которые их помещают. Заголовки в оглавлении должны точно повторять заголовки в тексте. Не допускается сокращать или давать

заголовки в другой формулировке. Последнее слово заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

Во введении представляются актуальность выбранной темы, степень ее разработанности, цели и задачи, теоретическая и практическая значимость работы, методология и методы исследований, степень достоверности полученных результатов.

Основная часть содержит критический анализ состояния проблемы, предлагаемые способы решения проблемы, проверку и подтверждение результатов исследования с указанием практического приложения результатов и перспектив, которые открывают итоги научного исследования.

В *заключении* ВКР излагают итоги выполненного исследования, рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы.

В *список литературы* включаются все источники, расположенные по алфавиту, согласно ГОСТ 7.1-2003. Библиографическое описание.

В *приложениях* к ВКР должны помещаться материалы вспомогательного характера, которые при включении в основную часть текста загромождают его. К таким материалам могут быть отнесены таблицы справочного и вспомогательного характера, таблицы исследований, иллюстрации вспомогательного характера, алгоритмы, программы, распечатки расчетов на ПЭВМ и т. д. Приложения должны располагаться в порядке появления ссылок в тексте основных разделов.

Изложение материала в выпускной работе должно быть последовательным и логичным. Все разделы должны быть связаны между собой. Особое внимание следует обращать на логические переходы от одного раздела к другому.

Написание текста следует начинать с введения и первой главы, последовательно прорабатывая все разделы, включенные в план. Изложение материала в работе должно быть конкретным, не допускать различных толкований и опираться на результаты расчетов, при этом важно не просто описание, а критический разбор и анализ полученных данных.

Обзор литературы должен показать знакомство студента со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать ранее сделанное другими исследователями, определять главное в современном состоянии изученности проблемы. Материалы такого обзора следует систематизировать в определенной логической последовательности. Поскольку ВКР обычно посвящается достаточно узкой теме, то обзор работ предшественников следует делать только по вопросам выбранной темы, а не по всей проблеме в целом. В обзоре литературы не нужно излагать все, что стало известно студенту из прочитанного и имеет лишь косвенное отношение к его работе. Но все сколько-нибудь ценные публикации, имеющие непосредственное отношение к теме работы, должны быть названы и критически оценены.

Отдельные положения ВКР должны быть иллюстрированы цифровыми данными из справочников, монографий и других литературных источников,

при необходимости оформленными в справочные или аналитические таблицы. Таблица должна занимать не более одной страницы. Если аналитическая таблица по размеру превышает одну страницу, ее следует включать в приложение. В отдельных случаях можно заимствовать некоторые таблицы из литературных источников. В тексте, анализирующем или комментирующем таблицу, не следует пересказывать ее содержание, а уместно формулировать основной вывод, к которому подводят табличные данные.

В заключении кратко формулируется актуальная задача (из введения), перечисляется, что было сделано в работе (обоснованно, рассчитано, выбрано, заменено и др.), и определяется значимость полученных результатов. Законченные главы ВКР сдаются научному руководителю на проверку в сроки, предусмотренные календарным планом. Проверенные главы дорабатываются в соответствии с полученными от руководителя замечаниями, после чего студент приступает к оформлению работы.

В ВКР должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе.

Если в ВКР принята специфическая терминология, то в конце ее (перед списком литературы) должен быть перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями. Перечень включают в содержание ВКР.

В тексте документа не допускается [2]:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов на русском языке;
- применять произвольные словообразования;
- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами;
- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

Перед переплетом и последующим предъявлением текстового документа на кафедру (преподавателю) студенту необходимо проверить:

- идентичность заголовков в содержании и работе, а также их общую редакционную согласованность;
- правильность подкладки листов (их последовательность, размещение относительно корешка);
- наличие ссылок на рисунки, таблицы, приложения, литературу; правильность этих ссылок; правильность нумерации рисунков, таблиц, приложений; общую редакционную согласованность заголовков таблиц и надписей;
- наличие подписей на заполненном титульном листе;
- отсутствие наличия карандашных пометок или элементов оформления в карандаше;

- наличие сквозной нумерации страниц и соответствие ей содержания.

В тексте ВКР, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

- применять математический знак минус (–) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);

- применять знак «Ø» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»). При указании размера или предельных отклонений на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак «Ø»;

- применять без числовых значений математические знаки, например $>$ (больше), $<$ (меньше), $=$ (равно), \geq (больше или равно), \leq (меньше или равно), \neq (не равно), а также знаки № (номер), % (процент);

- применять индексы стандартов, технических условий и других документов без регистрационного номера.

В тексте документа числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и единиц счета следует писать цифрами, а числа без обозначения единиц физических величин и единиц счета от единицы до девяти – словами.

Примеры

1. Провести испытания семи труб, каждая длиной 7 м.
2. Отобрать 25 труб для испытаний на давление.

Единица физической величины одного и того же параметра в пределах одного документа должна быть постоянной. Если в тексте приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то ее указывают только после последнего числового значения, например 2,50; 2,75; 3,00 м.

Если в тексте документа приводят диапазон числовых значений физической величины, выраженных в одной и той же единице физической величины, то обозначение единицы физической величины указывается после последнего числового значения диапазона.

Примеры

- 1) от 2 до 7 мм;
- 2) от 20 до 200 кг;
- 3) от плюс 30 до минус 30 °С.

Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить их на разные строки или страницы), кроме единиц физических величин, помещаемых в таблицах, выполненных машинописным текстом.

Приводя наибольшие или наименьшие значения величин, следует применять словосочетания «должно быть не более (не менее)».

Приводя допустимые значения отклонений от указанных норм, требований следует применять словосочетание «не должно быть более (менее)».

Числовые значения величин в тексте следует указывать со степенью точности, которая необходима для обеспечения требуемых свойств изделия, при этом в ряду величин осуществляется выравнивание числа знаков после запятой.

Округление числовых значений величин до первого, второго, третьего и т. д. десятичного знака для различных типоразмеров, марок, и т. п. изделий одного наименования должно быть одинаковым. *Например*, если градация толщины стальной ленты 0,25 мм, то весь ряд толщин ленты должен быть указан с таким же количеством десятичных знаков, *например* 1,50; 1,75; 2,00.

2.8.2. Требования к оформлению ВКР

Пояснительная записка к ВКР является текстовым документом, и ее оформление должно в основном соответствовать ГОСТ 2.105-95. Требования к оформлению пояснительной записки приведены в таблице.

Требования к оформлению пояснительной записки

Поля	слева – 30 мм, снизу и сверху – 20 мм, справа – 10 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	1,5 (полуторный)
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 7.1-2003.

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

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

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

Листы ВКР выполняются без рамок и штампов.

Между словами текста делается один пробел. Пробелы ставятся после всех знаков препинания. Дефис должен отличаться от тире.

Пример:

Вредные вещества по степени воздействия на человека подразделяются на четыре класса: 1-й – чрезвычайно опасные; 2-й – опасные; 3-й – умеренно опасные; 4-й – относительно безопасные.

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, XXI. *Не допускается:* У11, ХУ, П, Ш.

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

Ошибки, помарки и графические неточности допускается исправлять аккуратной подчисткой или закрасиванием 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 проставляется 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.

Примеры

1, 2, 3 и т. д.

1.1, 1.2, 1.3 и т. д. (*номер подраздела включает номер раздела и порядковый номер подраздела, разделенные точкой*).

Запрещается выносить в заголовки пункты, подпункты, неуказанные в оглавлении. Если необходимо акцентировать на них внимание, то их можно выделить курсивом, вписав в один абзац.

Переносы слов в заголовках не допускаются. Точка в конце заголовка не ставится. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно двум интервалам, между заголовками раздела и подраздела – два интервала.

Пример

1 Типы и основные размеры (*заголовок раздела*)

(*2 интервала*)

1.1 Заголовок подраздела

(*2 интервала*)

Текст документа.

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. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если формула не уместится в одну строку, то она должна быть перенесена после знака равенства (=) или после знака плюс (+), минус (-), умножения (×), 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, после него пишется без абзацного отступа. Значение каждого символа дают с новой строки.

Пример

Правильно

$$V = \pi R^2 H, \quad (6.1)$$

где V – объем цилиндра, см³;
 π – 3,14;
 R – радиус цилиндра, см;
 H – высота цилиндра, см.

Неправильно

$$V = \pi R^2 H, \text{ см}^3 \quad (6.1)$$

Где: V – объем цилиндра,
 π – 3,14;
 R – радиус цилиндра,
 H – высота цилиндра.

Формулы нумеруют порядковой нумерацией в пределах всего документа арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы,

разделенных точкой, например (3.1). Формулы оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

Оформление иллюстраций. Иллюстрации (рисунки, фотографии, графики, чертежи, схемы, диаграммы, и другой подобный материал) нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или 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.

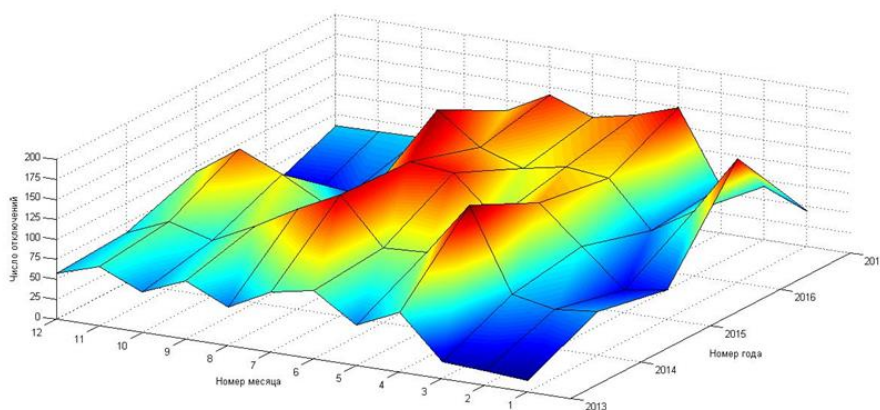
Пример

Рисунок 3.2 (означает второй рисунок третьего раздела).

Рисунок А.1 (означает первый рисунок приложения А).

На все иллюстрации должны быть приведены ссылки в тексте ВКР. При ссылках на иллюстрации в тексте следует писать «...в соответствии с рисунком 3» при сквозной нумерации и «...в соответствии с рисунком 3.5» при нумерации в пределах раздела», либо отразить в скобках. Например: «Согласно принятому алгоритму исследований (рис. 10)...».

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.



Пример

Рисунок 1. Количество отключений потребителей Левобережного округа за 2013-2017гг.

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 сквозной нумерацией или в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Таблица должна иметь название, которое следует помещать после слова «Таблица». Название должно быть кратким, четким и полностью отражать содержание таблицы. Перенос слов в названии таблиц не допускается. 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.

Пример:

Таблица 1. Количество отключений потребителей Правобережного округа за 2013-2017гг.

	2013	2014	2015	2016	2017
Январь (January)	14	45	35	55	49
Февраль (February)	18	36	24	89	52
Март (March)	21	41	37	72	62
Апрель (April)	75	73	64	125	69
Май (May)	50	81	64	89	117
Июнь (June)	85	47	77	44	85
Июль (July)	75	58	92	75	108
Август (August)	48	54	79	118	66
Сентябрь (September)	73	58	63	33	67
Октябрь (October)	51	58	34	84	56
Ноябрь (November)	74	60	53	34	52
Декабрь (December)	57	51	50	27	52

Таблицы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

Оформление списка использованной 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 7.1 с абзацного отступа.

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

Приложения располагают в тексте ВКР и оформляют как продолжение работы на ее последующих страницах или в виде отдельного тома.

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

Если приложений не более трех, их необходимо перечислить в ОГЛАВЛЕНИИ. 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 ОГЛАВЛЕНИИ, а все остальные страницы приложений в ОГЛАВЛЕНИИ 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».

Приложение обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

Приложения оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

2.9. Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы с помощью защиты выпускной квалификационной работы

Тематика выпускной квалификационной работы должна быть актуальной, соответствовать основным направлениям научных исследований выпускающей кафедры по профилю (направленности) образовательной программы, стратегическим целям развития науки и практики, современным теоретическим и практическим подходам. Выпускная квалификационная работа должна показывать уровень теоретической подготовки и практических навыков, проведения при необходимости расчетов по обоснованию формулируемых выводов и разработки мероприятий совершенствования профессиональной деятельности в соответствии с ОПОП ВО.

Студенту может предоставляться право выбора темы выпускной квалификационной работы в установленном порядке, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Научный руководитель назначается в помощь обучающемуся, с учетом его мнения, заведующим выпускающей кафедры и обеспечивает систематический контроль за написанием выпускной квалификационной работы.

2.10. Критерии оценки результатов подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы

Оценивается выпускная квалификационная работа по 4-бальной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»:

Шкала оценивания	Критерии оценки
«неудовлетворительно»	выставляется, если проект содержит грубые ошибки в расчетах и принятии инженерных решений, количество и характер которых указывает на недостаточную подготовку выпускника к инженерной деятельности. Доклад сделан неудовлетворительно, содержание основных разделов проекта не раскрыто; качество оформления проекта низкое, дипломник неправильно ответил на большинство вопросов, показал слабую общеинженерную и профессиональную подготовку.
«удовлетворительно»	выставляется, если проект выполнен в полном объеме, но содержит недостаточно убедительное обоснование, типовые решения и существенные технические ошибки, свидетельствующие о пробелах в знаниях студента, но в целом не ставящие под сомнение его инженерную подготовку. При этом графическая часть и пояснительная записка выполнены небрежно. Выпускник не раскрыл основные положения своего проекта, ответил правильно на 50...60 % вопросов, заданных членами ГАК, показал минимум теоретических и практических знаний, который, тем не менее, позволяет выпускнику выполнять обязанности специалиста с

	<p>высшим образованием, а также самостоятельно повышать свою квалификацию.</p>
<p>«хорошо»</p>	<p>выставляется выпускнику, если работа выполнена в соответствии с заданием, расчеты выполнены грамотно, но большинство решений типовые или их обоснование не является достаточно глубоким. При этом ошибки не имеют принципиального характера, а проект оформлен в соответствии с установленными требованиями с небольшими отклонениями. Дипломник сделал хороший доклад и правильно ответил на 70...80 % вопросов, заданных членами ГАК.</p>
<p>«отлично»</p>	<p>выставляется в случае, если работа выполнена на актуальную тему, разделы разработаны грамотно, инженерные решения обоснованы и подтверждены расчетами. Содержание проекта отличается новизной и оригинальностью, чертежи и пояснительная записка выполнены качественно. Дипломник сделал логичный доклад, раскрыл особенности проекта, проявил большую эрудицию, аргументировано ответил на 90...100 % вопросов, заданных членами ГАК</p>

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГИА

Перечень рекомендуемой для выполнения выпускной квалификационной работы литературы, электронных образовательных и Интернет-ресурсов, программного обеспечения приводится в Задании на проектирование ВКР.

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Видеопроектор.
2. Персональный компьютер (ноутбук).

5. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья в соответствии с:

- приказом Минобрнауки России от 05.04. 2017 №301»об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- приказом Минобрнауки России от 29.06.2015 г. №636 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программа специалитета и программам магистратуры»;
- локальными нормативными актами Иркутского ГАУ.