

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»

Институт транспорта и логистики
Кафедра железнодорожного транспорта

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института транспорта
и логистики
В.В. Быкадоров
(подпись)
« 8 » 04 2023 года



ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

По направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология
Профиль: «Метрология, стандартизация и сертификация»

Луганск - 2023

Лист согласования программы государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология. – 24 с.

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология (утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 901)

СОСТАВИТЕЛЬ:

доктор технических наук, профессор кафедры железнодорожного транспорта Киреев А.Н.

кандидат технических наук, доцент кафедры железнодорожного транспорта Ливцов Ю.В.

Программа государственной итоговой аттестации утверждена на заседании кафедры железнодорожного транспорта «12» 04 2023 г., протокол № 9


Заведующий кафедрой железнодорожного транспорта  Быкадоров В.В.

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Согласована (для обеспечивающей кафедры):

Переутверждена: « » 20 года, протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института транспорта и логистики «14» 04 2023 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии института транспорта и логистики  Иванова Е.И.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации	4
1.1.1 Виды профессиональной деятельности выпускников и соответствующие им задачи профессиональной деятельности	4
1.2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы	4
2. ВИДЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	6
3. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН	8
3.1. Форма проведения государственного экзамена	8
3.2. Примерный перечень вопросов и заданий для проведения государственного экзамена	8
3.3. Критерии оценивания	10
3.4. Перечень рекомендуемых источников информации для подготовки к государственному экзамену	11
4. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА	12
4.1. Методические рекомендации по выполнению и защите выпускной квалификационной работы	12
4.1.1. Требования к содержанию структурных элементов	13
4.1.2. Требования к оформлению	14
4.1.3. Подготовка ВКР к защите	18
4.2. Тематика выпускных квалификационных работ для обучающихся	20
4.3. Перечень рекомендуемых использованных источников информации для подготовки выпускной квалификационной работы	22
4.4. Критерии оценивания по результатам защиты выпускной квалификационной работы	22

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Целью итоговой государственной аттестации является установление соответствия уровня и качества профессиональной подготовки по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология требованиям государственного образовательного стандарта высшего образования и работодателей.

Итоговая государственная аттестация является частью оценки качества освоения образовательной программы по направлению бакалавриата 27.03.01 Стандартизация и метрология и является обязательной процедурой для выпускников всех форм обучения, завершающих освоение образовательной программы (далее - ОП) высшего профессионального образования в институте транспорта и логистики (далее - ИТиЛ).

К итоговым аттестационным испытаниям, входящим в состав итоговой государственной аттестации (далее ИГА), допускаются обучающиеся, успешно завершившие в полном объеме освоение образовательной программы высшего профессионального образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология

1.1.1 Виды профессиональной деятельности выпускников и соответствующие им задачи профессиональной деятельности

производственно-технологическая деятельность:

обеспечение единства измерений при разработке, производстве и испытаниях продукции;

анализ и установление рациональной номенклатуры измеряемых параметров и оптимальных норм точности измерений;

организация и обеспечение метрологического обслуживания средств измерений: учёта, хранения, поверки, калибровки, юстировки, наладки, ремонта;

разработка и внедрение в производственный процесс методик выполнения измерений, гарантирующих необходимую точность измерений;

осуществление надзора за контрольным, измерительным и испытательным оборудованием в реальных условиях эксплуатации, за соблюдением установленных метрологических правил и норм;

проведение метрологической экспертизы конструкторской и технологической документации;

организация и обеспечение метрологического обслуживания испытательного оборудования: учёт, аттестация в соответствии с установленными требованиями, ремонт;

организация и выполнение особо точных измерений;

обеспечение достоверного учёта расхода материальных, сырьевых и топливно-энергетических ресурсов;

внедрение современных методов и средств измерений, автоматизированного контрольно-измерительного оборудования, измерительных систем;

оценивание технических и экономических последствий неточности измерений;

разработка и внедрение нормативных документов, регламентирующих вопросы метрологического обеспечения.

расчётно-проектная деятельность:

определение метрологических характеристик средств измерений. К ним относятся свойства приборов, влияющие на результаты и погрешности измерений;

разработка методик выполнения измерений (МВИ). В техзадании указывают назначение будущей МВИ, измеряемые параметры, пределы и параметры точности их измерения, условия измерения и другие критерии;

метрологическая экспертиза технической документации;

экспериментально-исследовательская деятельность:

анализ состояния измерений, контроля и испытаний;

установление метрологических требований, правил и норм в методиках проведения экспериментальных исследований;

обеспечение экспериментальных исследований необходимыми методами и средствами измерений, контроля, испытаний, средствами и методами их калибровки;

участие в разработке и внедрении новых измерительных приборов и методов (вплоть до создания эталонов физических величин).

организационно-управленческая деятельность:

участие в разработке мероприятий по повышению качества контроля продукции и процессов по метрологическому обеспечению их разработки, производства, испытаний и эксплуатации;

планирование работ по стандартизации и сертификации, систематизация и обновление применяемых на предприятии стандартов, норм и других документов;

разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений;

участие в аккредитации метрологических и испытательных производственных, исследовательских и инспекционных подразделений;

составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, заявок на материалы и оборудование) и подготовка отчётности по установленным формам;

определение перспектив развития, стратегическое и оперативное планирование деятельности организации, осуществляющей работы в области обеспечения единства измерений;

функциональное руководство работниками организации, осуществляющей деятельность в области обеспечения единства измерений.

1.2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

универсальные компетенции:

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);

Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);

Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);

Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);

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- 8);

Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9);

Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10).

общефессиональные компетенции:

Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики (ОПК-1);

Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (ОПК-2);

Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности (ОПК-3);

Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки в области стандартизации и метрологического обеспечения (ОПК-4);

Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области стандартизации и метрологического обеспечения с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности (ОПК-5);

Способен принимать научнообоснованные решения в области стандартизации и метрологического обеспечения на основе методов системного и функционального анализа (ОПК-6);

Способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области стандартизации и метрологического обеспечения (ОПК-7);

Способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества (ОПК-8);

Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-9).

профессиональными компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:

Способен к участию в работе в разработке перспективных схем метрологических систем, приборов и средств метрологического учета контроля на ОПД в соответствии с технологией производства (ПК-1);

Способен участвовать в работе по обеспечению технологической дисциплины на производстве, исполнения стандартов, технических и технологических регламентов правил, норм и требований при эксплуатации ОПД (ПК-2);

Способен к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов ОПД при использовании типовых методов (ПК-3);

Способен к разработке мероприятий по энерго и ресурсосбережению на ОПД (ПК-4);

Способен разрабатывать методики измерений и испытаний; способен разрабатывать и актуализировать документы по стандартизации, регламентирующих разработку и выпуск продукции (ПК-5);

Способен проводить нормоконтроль технической документации; способен проводить аттестацию испытательного оборудования и специальных средств измерений (ПК-6);

Способен организовать и проводить работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений; Способен проводить сертификацию, испытания и утверждение типа средств измерений (ПК-7).

2. ВИДЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация выпускников кафедры «Железнодорожного транспорта» ЛГУ им. В. Даля по основной образовательной программе ВО по направлению подготовки 27.03.01

Стандартизация и метрология состоит из аттестационного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы.

3. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

3.1. Форма проведения государственного экзамена

Форма проведения государственного экзамена – письменная по билетам.

3.2. Примерный перечень вопросов и заданий для проведения государственного экзамена

1. Виды измерений.
2. Основные условные обозначения, наносимые на электроизмерительные приборы.
3. Трудовой кодекс РФ – основные принципы государственной политики в области охраны труда.
4. Методы измерений (МЭ).
5. Нормируемые метрологические характеристики СИТ
6. Классификация вредных веществ в воздухе рабочей зоны по степени воздействия на организм человека.
7. Классификация измерений.
8. Классификация СИТ для измерения твердости.
9. Виды, типы и системы производственного освещения. Требования к производственному освещению.
10. Понятия об измерениях и единицах измерений.
11. Классификация СИТ для измерения кинематической вязкости.
12. Колебательные процессы (определение и краткая характеристика) и их негативное воздействие на организм человека.
13. Средства измерительной техники.
14. СИТ для измерения давления.
15. Причины поражения электрическим током, его действие на организм человека и виды электротравм (общая характеристика).
16. Оценки параметров распределений.
17. Принципы построения электронных измерительных приборов.
18. Пожар и пожарная безопасность. Опасные и вредные факторы пожара и взрыва.
19. t -распределение, или распределение Стьюдента. Доверительный интервал для математического ожидания.
20. Классификация СИТ для измерения напряжения по принципу действия.

21. Трудовой кодекс РФ – обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда
22. Причины возникновения систематической погрешности.
23. Классификация электроизмерительных приборов по способу представления результатов измерений.
24. Микроклимат производственных помещений, принципы санитарно-гигиенического нормирования.
25. Методы поверки СИТ.
26. Классификация электроизмерительных приборов по функциональному признаку.
27. Основные светотехнические количественные и качественные показатели. Принципы нормирования освещения.
28. Метрология, основные термины и определения.
29. Классификация методов измерения массы.
30. Гигиеническое нормирование шума, методы и средства снижения производственного шума.
31. Классификация показателей качества.
32. Оптические приборы для измерения линейных размеров.
33. Факторы, влияющие на тяжесть поражения электрическим током, пороговые значения силы тока для переменного ($f = 50$ Гц) и постоянного тока.
34. Методы измерений в квалитметрии. Экспериментальное сравнение.
35. Классификация и назначение микрометрических инструментов.
36. Пожарная профилактика и активная пожарная защита (определения и краткая характеристика). Первичные средства пожаротушения.
37. Методы измерений в квалитметрии. Инструментальный метод.
38. Классификация СИТ для измерения линейных размеров.
39. Трудовой кодекс РФ – обязанности работника в области охраны труда.
40. Система основных единиц физических величин.
41. Методы поверки СИТ для измерения линейных размеров.
42. Характеристика воздуха рабочей зоны, мероприятия по оздоровлению воздушной среды.
43. Виды погрешностей измерения.
44. Характеристики СИТ для измерения линейных величин.
45. Трудовой кодекс РФ – обеспечение прав работников на охрану труда.
46. Виды погрешностей измерений и источники их появления.
47. Измерение диаметров деталей.
48. Источники искусственного освещения (их сравнение) и деление искусственного освещения по функциональному назначению.
49. Погрешности и классы точности средств измерений.
50. Измерение деформации, напряжений.
51. Классификация вредных веществ в воздухе рабочей зоны по степени воздействия на организм человека.

52. Показатели точности СИТ.
53. Состояние и перспективы развития СИТ для измерения давлений.
54. Колебательные процессы (определение и краткая характеристика) и их негативное воздействие на организм человека.
55. Совместные измерения.
56. Весы.
57. Пожар и пожарная безопасность. Опасные и вредные факторы пожара и взрыва.
58. Общие соображения о выборе числа проверенных точек шкалы прибора.
59. Конструкционные требования к весоизмерительным СИТ.
60. Микроклимат производственных помещений, принципы санитарно-гигиенического нормирования
61. Пределы измерения и номинальные значения измеряемых величин.
62. Основные характеристики СИТ для измерения массы.
63. Гигиеническое нормирование шума, методы и средства снижения производственного шума.
64. Дополнительные и производные единицы измерения физических величин.
65. СИТ для измерения шума.
66. Пожарная профилактика и активная пожарная защита (определения и краткая характеристика). Первичные средства пожаротушения.
67. Определение наиболее распространенных шкал.
68. СИТ для измерения светового потока.
69. Характеристика воздуха рабочей зоны, мероприятия по оздоровлению воздушной среды.
70. Размерность производных единиц измерения.
71. Классификация СИТ для измерения частоты вращения.
72. Источники искусственного освещения (их сравнение) и деление искусственного освещения по функциональному назначению.

3.3. Критерии оценивания

Оценка «**отлично**»:

- высокий уровень знания учебного материала;
- высокий уровень умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- обоснованность и четкость изложения материала;
- оформление материала в соответствии с требованиями стандарта;
- высокий уровень владения ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- высокий уровень умения четко формулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;

высокий уровень умения определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;

высокий уровень умения формулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.

Оценка «хорошо»:

сформированы все учебные умения;

теоретические знания использованы при выполнении практических задач не полностью;

продемонстрирована определенная обоснованность и четкость изложения материала;

оформление материала в соответствии с требованиями стандарта;

учебная проблема формулируется и предлагается ее решение;

Оценка «удовлетворительно»:

сформированы только общие учебные умения;

теоретические знания недостаточно использованы при выполнении практических задач;

есть незначительные отклонения от оформления материала в соответствии с требованиями стандарта;

Оценка «неудовлетворительно»:

теоретические знания использованы при выполнении практических задач частично, но есть грубые ошибки и неточности;

учебные умения по вопросу;

есть значительные отклонения от оформления материала в соответствии с требованиями стандарта;

Окончательное решение об оценке знаний студента принимается после коллективного обсуждения членами Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), объявляется публично после окончания экзамена для всей группы студентов и оформляется в виде протокола.

Результаты государственного экзамена вносятся в зачетную книжку студента и заверяются подписями всех членов экзаменационной комиссии, присутствующих на заседании.

Общая трудоёмкость государственного экзамена составляет 1,5 зачётные единицы, 54 часа

3.4. Перечень рекомендуемой источников информации для подготовки к государственному экзамену

а) основная литература:

1. Дехтярь, Г.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ. - 1. - Москва: ООО "КУРС", 2021. - 153 с

2. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учебник для студентов вузов / Ю. В. Димов. - 4-е изд. - Санкт-Петербург: Питер, 2013. - 496 с.: ил.

3. Метрология и сертификация. Метрология [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие [для бакалавров направлений 221400 и 221700] / Сиб. федерал.

ун-т ; сост. А. П. Батрак. - Электрон. текстовые дан. (PDF, 973 Кб). - Красноярск: СФУ, 2013. - 113 с.

4. Пикалов, Юрий Анатольевич. Организация и технология испытаний: учебное пособие / Ю. А. Пикалов, В. С. Секацкий. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2016. - 258 с.

5. Организация и технология испытаний [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам [для студентов напр. 221400.62 «Управление качеством», 221700.62 «Стандартизация и метрология»] / Сиб. федерал. ун-т; сост.: Ю. А. Пикалов, В. С. Секацкий, Я. Ю. Пикалов. - Электрон. текстовые дан. (PDF, 12 Мб). - Красноярск: СФУ, 2013. - 216 с.

б) дополнительная литература:

1. Тихонов, Б. Б. Законодательные основы технического регулирования. Технические регламенты: учебное пособие / Б. Б. Тихонов, Г. Н. Демиденко, М. Г. Сульман. - Тверь: ТвГТУ, 2020. - 96 с

в) методические рекомендации:

1. Калиниченко А.В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике. Проектирование и разработка [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / А.В. Калиниченко, Н.В. Уваров, В.В. Дойников. – Москва: Инфра-Инженерия, 2016. – 564 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444435>. – Загл. с экрана.

2. Латышенко К.П. Автоматизация измерений, испытаний и контроля [Электронный ресурс]: Учебное пособие/Латышенко К.П. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2013. – 307 с. – Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=20390>. – Загл. с экрана

г) интернет-ресурсы:

1. Федеральное законодательство [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

2. Библиотека ГОСТов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vsegost.com/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Научная электронная библиотека Elibrary – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

Справочная правовая система «Консультант Плюс» – Режим доступа: <https://www.consultant.ru/sys/>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева - Режим доступа: <http://biblio.dahlniver.ru/>

4. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

4.1. Методические рекомендации по выполнению и защите выпускной квалификационной работы

К защите выпускной квалификационной работы допускаются бакалавры, успешно сдавшие государственный экзамен. Для работы в составе экзаменационных комиссий по приему ВКР привлекаются высококвалифицированные специалисты с производства и научно-исследовательских организаций, а также ведущие преподаватели кафедры. Составы комиссий утверждаются, согласно положений о правилах формирования ГЭК. Тематика выпускных квалификационных работ определяется кафедрой и утверждается приказом директора института. Тематика выпускной квалификационной работы, как правило, актуальна и соответствует современному состоянию и перспективам развития науки, и техники. Выпускная квалификационная работа является самостоятельной творческой работой обучающегося, характеризующей его подготовленность к предстоящей профессиональной деятельности. Работа представляет собой законченные комплексные исследования, анализ, выработку и обоснование предложений, объединенные в целостный документ, характеризующий уровень квалификации выпускника, отражающий сущность и актуальность проблемы, анализ и решение проблемы управления персоналом выявление сильных и слабых сторон деятельности базовой организации. Основным результатом выпускной квалификационной работы в объеме поставленной проблемы является разработка предложений по устранению выявленных недостатков в системе управления персоналом, в поэлементном, функциональном и объектных разрезах в условиях практического решения реальных проблем. Решение комиссии принимается на закрытом заседании, при успешной защите обучающемуся присваивается квалификация бакалавр по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология.

4.1.1. Требования к содержанию структурных элементов

Титульный лист и техническое задание

Должны соответствовать установленному образцу и, как правило, оформляется на бланке-шаблоне, выдаваемом кафедрой.

Титульный лист и техническое задание должны быть подписаны дипломантом, консультантами по отдельным разделам, руководителем проекта, нормоконтролером и утверждены заведующим кафедрой.

Наименование проекта должно совпадать с утвержденной темой.

Реферат

Располагается на отдельной странице. Объем текста реферата – не более одной страницы.

Слово “РЕФЕРАТ” печатается в виде заголовка первого уровня прописными буквами без точки в конце и выравнивается по центру строки без абзацного отступа.

Реферат должен содержать:

сведения о количестве страниц документа, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве использованных источников, сведения о количестве и формате листов графической части работы;

перечень ключевых слов;

текст реферата.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста документа, которые в наибольшей степени отражают его содержание. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются в алфавитном порядке прописными буквами в строку через запяты.

В тексте реферата необходимо отразить сущность выполненной работы (объект исследования или разработки, цель работы, методы исследования, полученные результаты, область применения, экономическая эффективность или значимость работы).

Рекомендуется дублировать текст реферата на английском языке.

Содержание

Включает введение, наименование всех разделов, подразделов, именованных пунктов, выводы, список использованных источников информации, приложения с указанием страниц, с которых начинаются эти наименования (для приложений указывается только номер отдельной страницы – см. требования к оформлению наименования, включенные в содержание, записываются строчными буквами, начиная с прописной буквы. Содержание включается в общее количество листов документа.

Список сокращений

Список сокращений представляет собой перечень использованных в работе аббревиатур и сокращений с их полной расшифровкой в алфавитном порядке.

Пример форматирования списка сокращений приведен ниже.

МВИ — методика выполнения измерений;

МГС — Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации;

МИ — методика измерений или методическая инструкция;

МК — методика калибровки;

МКИ — межкалибровочный интервал;

Введение

Во введении обосновывается выбор темы, определяемый ее актуальностью, формируется проблема и круг вопросов, необходимых для ее решения; определяется цель работы, указывается объект исследования, используемые методы анализа. Объем: 1–2 страницы.

Основная часть

Содержание разделов основной части определяется в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта по специальности (профилю).

Как правило, основная часть содержит следующие разделы:

анализ предметной области и постановка задачи проектирования;

обоснование предлагаемых вариантов;

решение специальных вопросов, оговоренных в задании;

анализ экономической эффективности предлагаемых решений;

анализ вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности.

Рекомендуется каждый раздел завершать выводами.

Выводы

В данной части должны быть логически последовательно изложены: теоретические и практические выводы, отражающие основные результаты работы;

выводы о соответствии разработок заданию;

техничко-экономические показатели, полученные в ходе проектирования.

Объем выводы – 1–2 страницы.

Список использованных источников информации

Должен содержать перечень источников, использованных при выполнении выпускной квалификационной работы, в следующей последовательности:

литература (книги и статьи из журналов),

нормативно-техническая документация,

сетевые ресурсы.

Сведения об источниках, включенных в список, необходимо давать в соответствии с установленными образцами (см. Прил.4).

Сведения об информации из INTERNET следует приводить, придерживаясь закономерностей стандартного библиографического описания. Обязательно указание даты обращения к источнику.

Рекомендуемым является алфавитный способ группировки источников. Допускается расположение источников в порядке их упоминания.

На все приведенные источники в тексте пояснительной записки должны быть ссылки.

В перечень библиографических ссылок должно входить не менее 20 источников – для ВКР бакалавра.

Приложения

Материал, дополняющий пояснительную записку, помещают в приложениях. Приложениями могут быть, например: графический материал, таблицы большого формата (но не больше А3), расчеты, описания алгоритмов и программ задач, решаемых на ЭВМ, и т.д.

В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Располагать приложения рекомендуется в порядке появления ссылок на них в тексте. Приложения могут составлять не более 15 % от общего объема пояснительной записки.

Графический материал

Учебный характер ВКР и ограниченный объем времени на её выполнение не позволяет разработать полный комплект конструкторских документов в строгом соответствии со стандартами. Поэтому в графическую часть, помимо схем и чертежей, входят плакаты, содержащие необходимые модели, графики, таблицы, рисунки.

Не допускается использование в плакатах сканированных рисунков.

Все необходимые электрические, оптические и другие схемы, чертежи, а также схемы алгоритмов и программ должны выполняться в соответствии с требованиями ЕСКД, ГОСТов и НТД.

Графическая часть ВКР выполняется на листах формата А1.

Каждый чертёж (плакат) должен иметь стандартный штамп, на котором указываются номер и название листа, фамилия автора, руководителя и заведующего кафедрой; дата выполнения.

Графическая часть является обязательной частью ВКР и включает в себя схемы, чертежи, графики, таблицы, математические модели, расчетные алгоритмы и другие материалы, отражающие основные этапы работы. Графический материал должен быть органически увязан с содержанием работы и в наглядной форме иллюстрировать основные положения анализа и проектирования.

Основное требование к графическим материалам – максимально полное отражение проделанной работы и полученных результатов.

Объем графического материала определяется заданием: бакалавры – не менее 4-х листов формата А1.

4.1.2. Требования к оформлению

Текст пояснительной записки (ПЗ) выполняется на листах белой бумаги формата А4 (210×297 мм) по ГОСТ 9327–60. Основной текст пояснительной записки должен быть набран в редакторе Microsoft Word русифицированным шрифтом Times New Roman размером 14 пт с полуторным межстрочным интервалом. Красная строка абзаца набирается с отступом 1,25 см. Текст на странице после распечатки должен быть без косины. Допускается выполнять текст пояснительной записки рукописным способом черной пастой на одной стороне листа белой бумаги вышеприведенного формата. Высота букв и цифр не менее 2,5 мм. В тексте не допускаются висячие строки, то есть неполные строки в начале страницы. Параметры страницы: верхнее и нижнее поле – 20 мм, левое поле – 30 мм, правое поле – 15 мм.

Заголовки и подзаголовки ПЗ не подчеркиваются и не выделяются другим цветом. Описки, опечатки и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения документа, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской. На краску наносится на том же месте исправленный текст рукописным (или другим) способом черной пастой.

Рамку на листах пояснительной записки следует выполнять по форме 5 и 5а ГОСТ 2.106-96 с основными надписями соответственно по формам 2 и 2а ГОСТ 2.104-2006. В форме 2а допускается опускать графы (14), (15), (16), (17) и (18).

Текст пояснительной записки должен излагаться кратко, технически и стилистически грамотно. Не допускается дословное воспроизведение текста из литературных источников, не рекомендуется обширное описание общеизвестных материалов. Достаточно привести техническую характеристику и принципиальные особенности, имеющие значение для работы. При повторном определении тех или иных параметров и величин допускается промежуточные выкладки опускать и приводить лишь конечные результаты со ссылкой на методику их получения или сводить их в таблицу.

Основную часть записки следует делить на части, разделы, главы, подразделы, пункты, параграфы. Разделы, подразделы, пункты и подпункты

следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. Разделы должны иметь порядковую нумерацию 1, 2, 3 и т.д. в пределах всей записки, за исключением приложений. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела включает номер раздела и порядковый номер подраздела, разделенные между собой точкой, например, 1.1, 1.2, 1.3 и т.д. Номер пункта включает номер раздела, номер подраздела и порядковый номер пункта, разделенных между собой точкой, например, 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 и т.д. Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные между собой точкой, например, 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 и т.д. После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в их названии точка не ставятся. Подразделы вводятся в случае необходимости выделения из раздела более одного подраздела. Пункты и подпункты вводятся в случае необходимости выделения из раздела или подраздела более одного пункта и подпункта соответственно.

Разделы, подразделы должны иметь заголовки, которые точно и кратко отражают их содержание. Допускается не нумеровать заголовки пунктов и подпунктов. Заголовки разделов печатают прописными буквами, а заголовки подразделов – строчными. Разделам «ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ и СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ» номера не присваиваются. Разделы первого уровня (с нумерацией в одну цифру) должны заканчиваться подразделом «Выводы по разделу ___». Например, «Выводы по разделу один», «Выводы по разделу четыре» и т.д. Подразделам с выводами номера не присваиваются. Наименования структурных элементов ПЗ служат заголовками первого уровня. Заголовки первого уровня, в т.ч. названия частей, разделов и глав набираются прописными буквами, подразделов, параграфов – строчными или шрифтом другой гарнитуры или другим шрифтом. Заголовки подразделов, пунктов и подпунктов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы. Заголовки могут состоять из двух и более предложений, разделяемых точкой. Перенос слов в заголовках не допускается, предлоги и союзы в многострочном заголовке нельзя оставлять в предыдущей строке. В конце заголовка точка не ставится. Не допускается разделение длинных заголовков на разные страницы, отделение заголовка от основного текста. После заголовка в конце страницы должно размещаться не менее трех строк текста. Пункты и подпункты внутри параграфа целесообразно оформлять без нумерации, а выделять шрифтовым оформлением (одинаковым на протяжении всей работы). Пункты и подпункты могут иметь свои заголовки (названия). Внутри подразделов, пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Запись при этом производится с абзацного отступа. Для обозначения перечислений допускается использовать маркеры, дефис, строчные буквы русского алфавита (за исключением ё, з, о, г, ь, и, ы, ъ), после которых ставится круглая скобка; арабские цифры, после которых ставится круглая скобка.

Применяемые термины и определения должны быть едиными, и соответствовать установленным стандартам или, при их отсутствии, являться общепринятыми в технической литературе.

4.1.3. Подготовка ВКР к защите

Руководителями выпускных квалификационных работ являются, как правило, высококвалифицированные преподаватели кафедр.

После утверждения темы и назначения научного руководителя приказом директора студент совместно с научным руководителем разрабатывает план-график выполнения работы и в течение 10 дней после назначения руководителя обязан представить его на кафедру. Контроль за выполнением плана-графика осуществляет заведующий кафедрой. В плане указываются как основные этапы выполнения работы в целом, так и сроки консультаций с руководителем, консультантами и другими специалистами. Время, отводимое на выполнение ВКР для студентов заочной формы обучения 27.03.01 Стандартизация и метрология, регламентируется учебным планом.

Руководитель выпускной квалификационной работы:

выдает студенту задание на выполнение ВКР с указанием срока окончания работы, утвержденное заведующим кафедрой; задание на сбор исходных данных к проектированию;

выдает кафедральные методические указания, в которых устанавливается обязательный объем ВКР применительно к направлению, и требования к оформлению пояснительной записки к работе;

рекомендует студенту необходимую основную литературу, справочные и архивные материалы, монографии, литературу на иностранных языках, типовые проекты и другие источники информации по теме;

проводит систематические, предусмотренные календарным графиком работы студента и расписанием, беседы и проводит, по мере надобности, консультации;

осуществляет общий контроль за ходом выполнения ВКР и проверяет качество работы по частям или в целом;

оказывает студенту помощь в разработке календарного графика работы на весь период выполнения выпускной квалификационной работы;

проверяет выполнение работы (по частям или в целом).

По предложению руководителя выпускной квалификационной работы в случае необходимости кафедра имеет право приглашать консультантов по отдельным разделам выпускной квалификационной работы за счет времени, отведенного на руководство выпускной квалификационной работой.

Консультантами по отдельным разделам выпускной квалификационной работы могут назначаться преподаватели высших учебных заведений, а также высококвалифицированные специалисты и научные работники других учреждений и предприятий.

Защита выпускной квалификационной работы бакалавра проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей её состава, руководителя работы, рецензента (при возможности), представителей организаций, на базе которых выполнен выпускной проект (при возможности), представителей научных подразделений, на базе которых осуществлялось исследование (при возможности), а также всех желающих.

К защите выпускной квалификационной работы допускается лицо, успешно завершившее в полном объеме освоение основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки высшего образования, разработанной высшим учебным заведением в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего образования, и успешно прошедшее все другие виды итоговых аттестационных испытаний.

Перечень документов, представляемых на заседание ИГА:

выпускная квалификационная работа;
графический и демонстрационный материал.

Выпускная квалификационная работа включает в себя: обложку, титульный лист, задание, календарный план, реферат, ведомость дипломной работы, содержание, введение, список использованных источников информации. В пояснительную записку вкладываются (не подшиваются) отзыв руководителя.

К графическому материалу следует относить:

чертежи и схемы;
демонстрационные плакаты, слайды, презентации.

Защита ВКР осуществляется в устной форме в присутствии научного руководителя.

После открытия заседания председатель объявляет о защите выпускной квалификационной работы, указывает название работы, фамилии научного руководителя и рецензента. Затем слово предоставляется студенту, который излагает основные положения выпускной работы (не более 15 минут).

В ходе защиты студенту предоставляется слово для изложения сделанных им выводов и сформулированных предложений, хода проекта и полученных результатов, ответов на вопросы членов государственной аттестационной комиссии и иных лиц, присутствующих на защите.

Члены комиссии задают вопросы выпускнику в устной форме. После ответа соискателя на поставленные вопросы выступают научный руководитель, рецензент, любой член комиссии.

Рецензент имеет право выступить для изложения своего мнения. В отсутствие рецензента оглашается его письменная рецензия. Студенту предоставляется возможность ответить на замечания и вопросы рецензента.

Во время защиты имеет право выступить представители организаций и научных подразделений, на базе которых выполнена работа, для изложения своего мнения.

Выпускнику дается время для ответов на замечания, содержащиеся в рецензии, в выступлениях членов комиссии.

Рецензентами могут быть преподаватели других кафедр того же или другого высшего учебного заведения, сотрудники НИИ, учебных заведений и учреждений соответствующего профиля, имеющие ученые степени и звания, представители профессионального сообщества.

Кафедра должна привлекать к внешнему рецензированию практических работников соответствующей сферы деятельности, имеющих большой опыт работы. Рецензент назначается из специалистов той области знания, по тематике которой выполнена выпускная квалификационная работа.

Заведующий кафедрой принимает решение о назначении рецензента. Студент передает рецензенту законченный и подписанный проект.

Рецензия составляется на типовом бланке, утвержденном выпускающей кафедрой. Рекомендуются представлять в комиссию другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненного проекта (изготовленные образцы, отзывы с производства, авторские свидетельства, патенты, акты о внедрении, научные статьи и т.д.).

В заключение рецензент дает оценку работы дипломника по пятибалльной системе и определяет возможность присвоения ему квалификации бакалавра. Наряду с положительными сторонами работы отмечаются и недостатки. Студент должен ознакомить руководителя проекта с рецензией и согласовать с ним ответы на замечание рецензента.

В рецензии должны быть отражены следующие моменты:

актуальность ВКР, его практическая ценность;

соответствие выполненных разработок заданию на ВКР;

технический и теоретический кругозор студента, степень использования им последних достижений науки и техники в рассматриваемой области;

возможность внедрения результатов разработок в производство.

Подпись рецензента должна быть заверена печатью учреждения, в котором он работает.

После рассмотрения на кафедре всех необходимых материалов дается заключение о возможности представления работы к защите.

Законченная ВКР представляется в Государственную аттестационную комиссию вместе с отзывом научного руководителя и рецензией специалиста (при наличии).

По результатам государственных аттестационных испытаний студент имеет право на апелляцию. Он имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и/или несогласии с результатами государственного экзамена. Апелляция подается лично студентом не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию. Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании комиссии, на которую приглашаются председатель и студент, подавший апелляцию. Решение апелляционной комиссии доводится до сведения, подавшего апелляцию в течение 3 рабочих дней со дня заседания под подпись согласно положению «О государственной итоговой аттестации» Института транспорта и логистики ФГБОУ ВО «Луганского государственного университета имени Владимира Даля»

4.2. Тематика выпускных квалификационных работ для обучающихся

Тематику выпускной квалификационной работы разрабатывает кафедра Железнодорожного транспорта института транспорта и логистики, и предлагает для выбора студентам.

Тематика ВКР учитывает реальные потребности производства, науки и техники, и перспективы их развития. Тематика ВКР составлена в соответствии с компетентностной моделью выпускника (КМВ) по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

После выбора темы выпускной квалификационной работы студент должен написать на имя заведующего кафедрой заявление о закреплении за ним темы выпускной квалификационной работы и научного руководителя. Заявление рассматривается на заседании кафедры. На основании решения кафедры заведующий кафедрой готовит проект приказа директора об утверждении тем и руководителей выпускных квалификационных работ.

Тема выпускной квалификационной работы утверждается при наличии необходимых условий, обеспечивающих её выполнение (оборудование, материалы, первичная информация и т.п.).

Копии приказов об утверждении тем и руководителей выпускных квалификационных работ представляются в государственную комиссию. Все изменения в руководстве выпускными квалификационными работами производятся приказом директора или уполномоченным им лицом по представлению заведующего кафедрой.

Тематика выпускных квалификационных работ направления бакалавриата 27.03.01 Стандартизация и метрология

1. Модернизация автоматизированной поверочной установки для промышленных расходомеров воды
2. Методика диагностирования деталей двигателей внутреннего сгорания ультразвуковым методом
3. Разработка методики измерения детали «Опора» на координатно-измерительной машине
4. Методика ультразвукового контроля колесных центров подвижного состава железных дорог
5. Анализ методов поверки и калибровки измерительных приборов массы и объема
6. Методика поверки и калибровки средств измерений электромагнитных параметров
7. Метрологическое обеспечение измерений запахов
8. Разработка программы испытаний прибора «ТАММ-20М».
9. Методика магнитного контроля осей колесных пар вагонов при среднем и капитальном ремонте
10. Разработка стандарта предприятия по метрологическому обеспечению лаборатории линейно-угловых измерений
11. Разработка методики испытаний микроскопа «ТМ-500» с целью утверждения типа

4.3. Перечень рекомендуемой использованных источников информации для подготовки выпускной квалификационной работы

Список использованных источников информации должен содержать сведения об источниках, использованных при разработке выпускной квалификационной работы.

Данный список включает 20-30 источников, которые распределяются по следующим группам:

нормативные акты (порядок их следования в списке иерархичен):

Конституция;

кодексы;

законы;

указы, постановления;

приказы министерств и ведомств;

ведомственные инструкции, положения, методические указания, письма и т. д.;

решения и иные официальные акты представителей исполнительных и судебных органов республики;

решения и иные официальные акты органов местного (муниципального) управления.

основная и дополнительная литература:

в основную литературу входят ресурсы, размещенные во внешней / внутренней электронно-библиотечной системе Института (bib.lug.univer), по дисциплинам базовой части гуманитарного и социально-экономического цикла, вышедшую за последние 5 лет, а по остальным дисциплинам – за последние 10 лет;

в дополнительную литературу необходимо включать официальные, справочно-библиографические, периодические издания, которые должны быть представлены отраслевыми изданиями, соответствующие профилям подготовки обучающихся и научную литературу по профилю направления подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология;

литература на иностранных языках.

Библиографическое описание состоит из следующих основных элементов:

Фамилия автора, Инициалы. Название издания: тип литературы (учебник, учеб. пособие, курс лекций и т.п.) [Характеристика материала (текст, электрон. ресурс)] / Сведения об ответственной организации; инициалы автора, фамилия; инициалы редактора / составителя, фамилия. – Сведения о переиздании. – Город: Издательство, год. – Кол-во страниц. – (Серия).

На каждый источник списка литературы обязательно должна быть ссылка в тексте.

4.4. Критерии оценивания по результатам защиты выпускной квалификационной работы

Результаты защиты обсуждаются на закрытом заседании ГЭК, оцениваются открытым голосованием. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Результаты определяются по 5-ти балльной шкале с соответствующими оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний аттестационных комиссий.

Рекомендуется учитывать наличие у студента знаний и умений пользоваться научными методами познания, творческого подхода к решению инженерной задачи, владения навыками находить теоретическим путем ответов на сложные вопросы производства.

Оценку **«отлично»** рекомендуется выставлять выпускнику, если выпускная квалификационная работа выполнена на актуальную тему, разделы разработаны грамотно, инженерные решения обоснованы и подтверждены расчетами. Содержание работы отличается новизной и оригинальностью, пояснительная записка и презентация выполнены качественно. Студент сделал логичный доклад, раскрыл особенности проекта, проявил большую эрудицию, аргументировано ответил на 90 - 100 % вопросов, заданных членами ГЭК.

Оценка **«хорошо»** выставляется выпускнику, если выпускная квалификационная 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 работа оформлена в соответствии с установленными требованиями с небольшими отклонениями. Студент сделал хороший доклад и правильно ответил на 70 - 80 % вопросов, заданных членами ГЭК.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если выпускная квалификационная работа выполнена 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 своей работы, ответил правильно на 50 -60 % вопросов, заданных членами ГЭК, показал минимум теоретических и практических знаний, который, тем не менее, позволяет выпускнику выполнять обязанности бакалавра, а также самостоятельно повышать свою квалификацию.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если выпускная квалификационная работа 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 выпускной работы не раскрыто; качество оформления пояснительной записки и презентации низкое, студент неправильно ответил на большинство вопросов, показал слабую общеинженерную и профессиональную подготовку.

Лицам, получившим неудовлетворительную оценку при защите выпускной квалификационной работы, могут назначаться повторные итоговые аттестационные испытания в порядке, определяемом высшим учебным

заведением. Повторное прохождение итоговых аттестационных испытаний целесообразно назначать не ранее чем через три месяца и не более чем через пять лет после прохождения итоговой государственной аттестации впервые.

При оценке выпускной квалификационной работы могут быть приняты во внимание публикации, авторские свидетельства, справки о рацпредложениях, отзывы работников системы образования и научных учреждений по тематике исследований. Решением государственной аттестационной комиссии могут быть особо отмечены работы, представляющие теоретическую либо практическую значимость. ВКР может быть рекомендована государственной аттестационной комиссией к опубликованию.

Оценка за выпускную квалификационную работу вносится в зачетную книжку и протокол заседания государственной экзаменационной комиссии по защите выпускных квалификационных работ.