

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

УТВЕРЖДЕНО



08 2018 г.

Директор отделения СПО

Е.Г. Новосельцева

РЕКОМЕНДОВАНО

КАФЕДРОЙ Радиофизики

Протокол № 6

30 08 2018 г.

А.Л. Якимец А.Л. Якимец

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

Специальность 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по  
отраслям)

Волгоград, 2018

Методические рекомендации по организации выполнения и защиты выпускной квалификационной работы разработаны в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

Организация-разработчик: ФГАОУ ВО ВолГУ

Разработчики: заведующий кафедрой радиофизики ФГАОУ ВО ВолГУ к.ф.-м.н., доцент Якимец Андрей Леонидович

Рецензент:

Заместитель генерального директора по экономике и финансам АО ПК «Ахтуба» В.Г. Чернокрылов

Методические рекомендации по организации выполнения и защиты курсового проекта рассмотрены и одобрены на заседании Учебно-методического совета отделения СПО ФГАОУ ВО ВолГУ  
Протокол заседания № 01 от «31» августа 2018 г.

## Пояснительная записка

Выполнение курсовых проектов (работ), является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) и является обязательным для каждого студента.

Курсовой проект (работа) выполняется студентом в 4 и 6 семестре. В ходе выполнения проекта (работы) осуществляется применение полученных знаний и умений при решении комплексных задач, связанных со сферой профессиональной деятельности будущих специалистов.

Курсовой проект (работа) студента может стать составной частью (разделом, главой) выпускной квалификационной работы по данной специальности.

Цель подготовки курсового проекта (работы): формирование у студентов опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Задачи подготовки курсового проекта (работы):

- закрепление, углубление, расширение и систематизация теоретических знаний и практических умений по дисциплине;
- углубление теоретических знаний в соответствии с заданной темой;
- закрепление умений решения типовых задач;
- формирование умений применять теоретические знания при решении поставленных вопросов и нестандартных задач;
- развитие умений работы со специальной литературой и иными информационными источниками;
- формирование умений работы с программным инструментарием;
- приобретение опыта аналитической, расчетной, конструкторской работы и формирование соответствующих умений;
- приобретение опыта исследовательской работы и формирование соответствующих умений;

- формирование умений формулировать логически обоснованные выводы, предложения и рекомендации по результатам выполненной работы;
- формирование умения грамотно подготовить презентацию защищаемого проекта (работы);
- формирование умений выступать перед аудиторией с докладом при защите проекта (работы), компетентно отвечать на вопросы, вести профессиональную дискуссию, убеждать оппонентов в правильности принятых решений.
- подготовка к итоговой государственной аттестации.

## **1. Общие положения по выполнению курсового проекта**

Курсовой проект (работа) должен быть выполнен на актуальную тему. Актуальность темы, цель и задачи работы должны быть аргументированы студентом во введении.

Курсовой проект (работа) должен быть выполнен студентом самостоятельно и со ссылками на используемую литературу и другие источники. Содержание и уровень исполнения работы должны удовлетворять современным требованиям по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

Результатом выполнения курсового проекта (работы) является достижение сформулированных во введении целей и задач.

### **Оценка результата работы**

После оформления работа сдается на предварительную проверку руководителю. Руководитель оценивает содержание работы, степень самостоятельности ее выполнения, уровень грамотности и профессионализма. В рецензии руководитель отмечает положительные стороны работы и ее недостатки и определяет, допускается ли она к защите и ставит предварительную оценку. Если обучающийся не допущен к защите, то курсовой проект должен быть доработан согласно замечаниям руководителя.

Защита курсового проекта проводится в виде собеседования с демонстрацией разработки на компакт-диске. На защите обучающийся должен показать положительные знания о теоретических положениях выполненной работы, уметь сделать обоснованные выводы и доказать предложенное решение практической задачи.

Оценка за выполненный курсовой проект ставится дифференцированно. Работа оценивается следующим образом:

- оценка «отлично» ставится, когда работа не содержит ошибок, в ней полно изложена теория вопроса, полностью и без замечаний произведен

- анализ предметной области, целиком и полностью выполнена разработка, а также обучающийся успешно ее защитил;
- оценка «хорошо» ставится, когда работа содержит несущественные ошибки или неточности, или обучающийся при защите курсового проекта допустил неточности или ошибки;
  - оценка «удовлетворительно» ставится, когда работа содержит ошибки и обучающийся не может при защите убедительно обосновать выполненный проект;
  - оценка «неудовлетворительно» ставится, когда работа содержит грубые ошибки, либо решена не полностью, обучающийся не может защитить свою разработку и работу в целом.

Если курсовой проект оценен на «неудовлетворительно», то обучающийся к сдаче квалификационного экзамена по профессиональному модулю не допускается.

### **Порядок выбора темы**

Темы курсового проекта обучающийся выбирает из раздела «Тематика курсовых проектов».

Выбор темы курсового проекта обучающимся осуществляется по последней цифре студенческого билета (зачетной книжки). Обучающийся имеет право выбрать одну из двух возможных тем. Например, если последняя цифра 4, то обучающийся может выбрать тему № 4 или тему № 14.

Если последняя цифра ноль, то ей соответствует тема № 10 или № 20.

## 2. Содержание курсового проекта

По содержанию курсовой проект (работа) должен быть практикоориентированном. Объем курсового проекта (работы) должен составлять не менее 25-30 страниц (через 1,5 интервал) стандартного компьютерного текста.

Курсовой проект (работа) должен содержать следующие элементы:

1. Титульный лист
2. Содержание.
3. Введение.
4. Основная часть.
5. Заключение.
6. Библиографический список.
7. Приложения (если имеются)

Введение должно включать следующие элементы:

1. Актуальность темы исследования.
2. Объект исследования.
3. Предмет исследования.
4. Цель (цели) исследования
5. Задачи исследования.
6. Структура работы.
7. Содержание работы.
8. Приложения (если есть).

Основная часть, как правило, состоит из двух глав.

В первой главе содержатся теоретические основы разрабатываемой темы. В теоретической части работы раскрывается содержание основных концепций отечественных и зарубежных авторов по исследуемой теме, дается описание современного состояния изучаемой темы и ее истории, определяются основные понятия, анализируется литература или позиции

ученых по проблеме исследования; обосновывается собственная позиция автора работы.

Вторая глава имеет практическую или аналитико-практическую направленность. В аналитико-практической части работы на основе выработанных теоретических подходов и, опираясь на те теоретические положения, которые были разработаны автором в первой главе, рассматриваются и анализируются фактические материалы по изучаемому вопросу, формулируются и аргументируются предложения (практические рекомендации) по совершенствованию изучаемой в работе сферы деятельности.

Аналитико-практическая часть курсовой работы (проекта) может включать подробное описание используемого метода или методов исследования; описание переработанного для нужд исследования какого-либо метода анализа; различные виды классификаций; построение матриц, графиков, таблиц с их подробным описанием; описание анализа примеров; интерпретацию различных лингвистических исследований и т.д.

Аналитико-практическая часть курсового проекта в обязательном порядке должна содержать описание содержания каждого этапа проекта, описание конечного продукта проекта и инструкции по использованию.

Каждую главу курсового проекта (работы) следует начинать с нового листа (страницы).

Каждая глава должна завершаться общим выводом, позволяющим перейти к следующему этапу исследования. Выводы по главам начинать с нового листа не нужно.

Параграфы начинать с нового листа не нужно.

Заключение должно быть относительно кратким (примерно 5-7% курсового проекта (работы)) и вместе с тем емким, обобщая, систематизируя и углубляя выводы, сделанные по итогам ее глав и параграфов, служить подтверждением реализованности целей и задач, поставленных во введении, включая их теоретические и практические аспекты.



Заключение следует начинать с нового листа (страницы).

Примечание: оформление библиографических ссылок осуществляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Библиографический список. Все источники, изученные при выполнении курсового проекта (работы), необходимо включать в библиографический список, при этом их следует распределить по следующим рубрикам, используя сквозную нумерацию:

Нормативно-правовые акты;

Монографии, диссертации, статьи;

Статистические материалы;

Публикации на иностранных языках.

В рамках рубрики «Нормативно-правовые акты» источники следует располагать в соответствии с их юридической силой по алфавиту:

международные законодательные акты;

Конституция Российской Федерации;

Кодексы Российской Федерации;

законы Российской Федерации;

указы Президента Российской Федерации;

акты Правительства Российской Федерации;

акты федеральных министерств, служб и агентств в последовательности:

1) приказы, 2) постановления, 3) положения, 4) инструкции;

Конституция субъекта Российской Федерации;

Законы субъектов Российской Федерации и т.д.

В рубриках «Монографии, диссертации, статьи», «Статистические материалы» и «Публикации на иностранных языках» источники располагаются в алфавитном порядке.

Примечание: оформление библиографического списка осуществляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003.

Приложения оформляют как продолжение курсового проекта (работы), размещая их после библиографии, продолжая нумерацию страниц.

В приложения могут помещаться таблицы, графики, исходные данные по расчетам, разработанные авторами работы, инструкции, алгоритмы, программы, варианты управленческих решений, анкеты опросов, интервью, используемые тесты, итоги опросов, статистические материалы, а также различного рода документы, разработанные организациями, деятельность которых студент исследовал при написании выпускной квалификационной работы.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы и иметь заголовок с указанием в верхнем правом углу страницы слова «Приложение» и его номера, например, Приложение 1, Приложение 2 и т.д.

### **3. Методика курсового проектирования**

1. Руководителя курсового проекта (работы) назначает кафедра в соответствии с распределением учебных поручений.

Основными функциями руководителя курсового проекта (работы) являются:

- оказание необходимой помощи авторам курсового проекта (работы);
- консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения курсового проекта (работы), составления плана проекта (работы),
- оказание помощи в подборе литературы,
- контроль хода выполнения курсового проекта (работы);
- проверка и оценка представленной работы;
- организация выступления авторов с защитой основных положений работы;
- подготовка письменного отзыва на курсовой проект (работу).

2. По завершении студентом курсового проекта (работы) руководитель проверяет её.

3. Защита курсового проекта (работы) является обязательной составляющей образовательного процесса.

4. Курсовой проект (работа) завершается его (её) защитой.

5. Защита производится публично. На защите присутствуют, как правило, все студенты группы. При защите проектов (работ) могут присутствовать директор института, заведующий кафедрой, заведующий отделением, руководитель выпускной квалификационной работы и другие преподаватели.

6. На защиту представляется курсовой проект (работа).

7. Защита курсового проекта (работы) должна сопровождаться ее презентацией, объемом не более 10 слайдов. Защита состоит из доклада продолжительностью 5-8 минут, ответов на вопросы руководителя и присутствующих.

8. По результатам защиты курсового проекта (работы) выставляется зачет, зачет с дифференцированной оценкой по четырехбальной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») или экзамен.

#### **4. Тематика курсовых проектов**

1. Разработка системы управления мобильным робототизированным комплексом
2. Задачи оптимизации автоматизированных мехатронных систем
3. Мехатронные регулировочные устройства линейных и угловых перемещений
4. Проектирование мехатронных устройств с использованием различных приводных систем
5. Разработка алгоритмов управления мехатронными системами
6. Проектирование промышленных мехатронных систем
7. Разработка мехатронного привода автоматизированной системы позиционирования
8. Разработка мехатронного привода лазерной измерительной системы

9. Исследование кинематики и динамики зубчатых механизмов с контактирующими элементами в виде поверхностей второго порядка
10. Манипуляционные устройства роботов
11. Система управления роботом
12. Сенсорные устройства роботов
13. Исполнительные модули
14. Роботизация транспортных операций.
15. Исследование характеристик приводов постоянного тока
16. Исследование характеристик приводов переменного тока
17. Исследование характеристик шагового двигателя
18. Исследование схем управления приводами постоянного тока
19. Исследование схем управления приводами переменного тока

6. Образец оформления титульного листа

*Образец оформления титульного листа*

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Кафедра «Радиофизики»

Специальность \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

**Курсовой проект**

Тема \_\_\_\_\_

Студента \_\_\_\_\_

*(Фамилия, имя, отчество)*

Преподаватель \_\_\_\_\_

*(Ф.И.О.)*

Оценка \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

Волгоград

20\_\_

*Примерный план курсового проекта*

*(заполняется преподавателем)*

**Название курсового проекта:** \_\_\_\_\_

**Специальность:** \_\_\_\_\_

**Курс:** \_\_\_\_\_

**группа:** \_\_\_\_\_

**Название (тема) проекта:** \_\_\_\_\_

**Цель проекта:** \_\_\_\_\_

**Задачи проекта:** \_\_\_\_\_

**Конечный продукт проекта:** \_\_\_\_\_

**Временные рамки проекта:** \_\_\_\_\_

**Участники (участник) проекта (ФИО студентов (та)):** \_\_\_\_\_

**Руководитель проекта (ФИО преподавателя, кафедра):** \_\_\_\_\_

**Структура и содержание проекта:**

(например, проект состоит из четырех этапов)

**Этап 1:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Этап 2:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Этап 3:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Этап 4:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Критерии оценивания проекта:** (как правило, оцениваются: аргументированность выбора темы проекта, практическая направленность проекта и значимость выполненной работы; объем и полнота разработок, выполнение принятых этапов проектирования; самостоятельность, законченность; аргументированность предлагаемых решений, подходов, выводов; полнота библиографии; уровень творчества, оригинальность темы и найденных решений, своеобразие материального воплощения и представления проекта).

## Список литературы

1. Аверьянов И.И., И.О. Аверьянова, В.В. Клепиков Технологическое оборудование: учебное пособие М.: Форум: ИНФРА-М, 2016. - 240 с.
2. Афонин А.М., Царегородцев Ю.Н., Петрова А.М., Ефремова Ю.Е. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации : учеб. пособие М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. - 192 с.
3. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация. Учебник М.: ОИЦ « Академия», 2015
4. Канцедал С.А. Дискретная математика: учеб. пособие М: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. - 224 с.
5. Сосонкин, В. Л., Мартинов Г. М. Системы числового программного управления. Учебное пособие М.: Логос, 2015.
6. Сибикин М.Ю. Технологическое оборудование. Металлорежущие станки : учебник М. : ФОРУМ, 2017. - 448 с.
7. Фельдштейн Е.Э., Корниевич М.А. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учеб. пособие Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2017. - 264 с.

## Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Прибор: научно-производственное объединение: каталог продукции [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.npopribor.ru/>
2. Приборы универсальные // Челябинский завод измерительных приборов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://pribor-premium.ru/07.html#info>
3. Схемы сертификации продукции в России [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.stroyinf.ru/sr7.html>
4. ФС Энергия: сертификация и лицензирование [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.energiatest.ru/certification-production.htm>
5. Южно-Уральский опытно-механический завод [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.instrumentalist.ru/-StartID=3&ID=60&CategoryID=75.htm>

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**