

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебно-методической работе

А.А.Панфилов

« 12 » 02 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Автоматизация экспериментальных исследований

Направление подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования магистратура

Форма обучения очная

Семестр	Грудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экс./зачет)
I	4/144	18		18	63	Экзамен (45), КП
Итого	4/144	18		18	63	Экзамен (45), КП

Владимир 2015

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Автоматизация экспериментальных исследований» являются обеспечение профессиональной подготовки будущих специалистов в области биомедицинских приборов, в том числе приобретение студентами современных знаний по методам автоматизации получения, обработки и передачи биомедицинских сигналов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Данная дисциплина входит в вариативную часть обязательных дисциплин учебного плана подготовки магистров направления «Биотехнические системы и технологии». Дисциплина основана на следующих предметах, изученных студентами: «Аналоговая и цифровая электроника», «Компьютерные технологии в медицине», «Узлы и элементы биотехнических систем», «Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий», «Математика», «Информационные технологии», «Методы обработки и анализа биомедицинских сигналов и данных».

Значительное внимание в курсе уделяется освоению практических навыков в создании автоматизированных контрольно-измерительных комплексов, широко используемых в медицине и медико-биологических исследованиях.

Знания, полученные при освоении курса, используются при изучении дисциплин: «Компьютерные технологии обработки и анализа медико-биологических данных», «Микропроцессорные системы управления и контроля» и при выполнении ВКР магистра.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать:

- основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения (ОПК-1)

2) Уметь:

- использовать на практике умения и навыки организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-2)

- выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований (ПК-2)

3) Владеть:

- способностью проектировать устройства, приборы, системы и комплексы биомедицинского и экологического назначения с учетом заданных требований (ПК-6)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

ОК-2 - Способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом

ОПК-1 - Способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения

ПК-2 - Способность выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований

ПК-6 - Способность проектировать устройства, приборы, системы и комплексы биомедицинского и экологического назначения с учетом заданных требований.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС			КП / КР
1	Вводная лекция. Основные понятия.	1	1	2				4	2/100		
2	Автоматизация измерительного процесса.	1	3	4		4		8	4/50	Рейтинг-контроль №1	
3	Обобщенные структурные схемы автоматизированных систем.	1	7	6				10	6/100		
4	Сопряжение измерительных устройств с ЭВМ.	1	13	2		4		10	2/33	Рейтинг-контроль №2	
5	Цифровые интерфейсы ЭВМ	1	15	2				10	2/100		
6	Базовые элементы автоматизированных систем	1	17	2		10		21	2/17	Рейтинг-контроль №3	
Всего				18		18		63	КП	18/50	Экзамен

Содержание дисциплины

Темы лекционных занятий

Цель лекционного курса – изучение аппаратно-программных средств для автоматизации сбора, обработки и анализа биомедицинской информации.

Раздел 1. Вводная лекция. Основные понятия.

Описываются цели и задачи автоматизации. Приводится обобщенная структурная схема измерительного процесса.

Раздел 2. Автоматизация измерительного процесса.

Основные этапы развития автоматических систем исследований. Понятие информационной системы.

Раздел 3. Обобщенные структурные схемы автоматизированных систем.

Обобщенная схема процесса автоматического измерения. Обобщенная схема процесса автоматического контроля. Структурные схемы автоматизированной системы с аналоговой и цифровой обработкой сигнала.

Раздел 4. Сопряжение измерительных устройств с ЭВМ.

Радиальное сопряжение приборов и устройств с ЭВМ. Магистральное сопряжение приборов и устройств с ЭВМ. Структурная схема измерительной системы с микропроцессорной обработкой информации и управлением.

Раздел 5. Цифровые интерфейсы ЭВМ

Особенности последовательного интерфейса RS-232 (COM). Особенности последовательного интерфейса USB. Отличия и назначение интерфейса FireWire. Особенности параллельного интерфейса LPT.

Раздел 6. Базовые элементы автоматизированных систем.

Программные и аппаратные элементы автоматизации систем обработки медико-биологических данных.

Темы лабораторных занятий

Цель лабораторных занятий – научиться применять методы автоматизации обработки сигналов в биомедицинских задачах.

1. Автоматизация генерации и отображения сигналов;
2. Автоматизация процессов обработки и преобразования сигналов;
3. Автоматизация процессов анализа и регистрации сигналов;
4. Разработка проблемно-ориентированной системы обработки биосигнала.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация компетентного подхода для подготовки магистров в рамках преподавания дисциплины реализуется:

- 1) При проведении лекций с использованием мультимедийного проектора для показа презентаций;
- 2) При использовании мультимедийного проектора для показа презентаций докладов студентов;
- 3) Проведением рейтинг-контролей в виде тестирования;
- 4) Организацией конкурсных заданий;
- 5) Проведением интерактивных форм лекционных занятий с постоянным контролем качества усвоения студентами пройденного материала при помощи вопросов к аудитории по тематике лекции;
- 6) Организацией лабораторных занятий с обсуждением практических вопросов дисциплины.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Вопросы к экзамену по дисциплине:

1. Цели автоматизации.
2. Задачи автоматизации.
3. Автоматизация измерительного процесса. Этапы.
4. Обобщённая схема процесса автоматического измерения.
5. Обобщённая схема процесса автоматического контроля.
6. Структурные схемы измерительной системы с аналоговой и цифровой передачей.
7. Радиальное сопряжение приборов и устройств с ЭВМ.
8. Магистральное сопряжение приборов и устройств с ЭВМ.
9. Структурная схема измерительной системы с микропроцессорной обработкой информации и управлением
10. Особенности последовательного интерфейса RS-232 (COM).
11. Особенности последовательных интерфейсов USB и FireWire .
12. Особенности параллельного интерфейса LPT .

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов предусматривает подготовку докладов, рефератов, выполнение индивидуальных исследовательских работ и КИ,

подготовку к лабораторным занятиям, проработку лекционного материала и материала рекомендуемой литературы для подготовки к рейтинг-контролю и экзамену.

Темы самостоятельной работы студентов:

1. Цели и задачи автоматизации.
2. Структурные схемы измерительного процесса.
3. Автоматизация измерительного процесса.
4. Понятие информационной системы.
5. Структурные схемы автоматизированных систем.
6. Сопряжение измерительных устройств с ЭВМ.
7. Цифровые интерфейсы ЭВМ
8. Элементы автоматизированных систем.
9. Программные и аппаратные элементы автоматизации систем обработки медико-биологических данных

Курсовое проектирование

Курсовые проекты должны содержать пояснительную записку и два плаката формата А1. Допускается выполнение комплексной темы двумя или более студентами. В этом случае каждый студент подготавливает свой плакат, содержащий результаты, разрабатываемой им части темы.

Пояснительная записка курсового проекта должна содержать:

1. Введение.
Обосновывается актуальность темы, формулируется цель проекта, кратко описываются результаты работы.
2. Разработка функциональной схемы автоматизированной системы. Приводятся обоснование выбора функциональной схемы автоматизированной системы. Производится адаптация выбранной обобщенной схемы к конкретной задаче.
3. Анализ современной элементной базы.
Производится обоснованный выбор элементов, для реализации каждого блока в функциональной схеме. Выбор производится с учётом технических и экономических критериев.
4. Анализ программно-алгоритмических средств*.
Здесь производится обзор существующих программ или алгоритмов, применяемых в конкретной задаче.
5. Разработка принципиальной схемы автоматизированной системы.
Производится разработка принципиальной схемы исходя из технических описаний выбранных компонентов.
6. Разработка алгоритма программного обеспечения автоматизированной системы*.
На основе анализа программно-алгоритмического обеспечения студентом предлагается возможность усовершенствования алгоритма работы системы. Приводится разработанный алгоритм программного обеспечения и его описание.
7. Выводы.
Студентом обосновываются преимущества, разработанной им автоматизированной системы, а также возможности её применения.
8. Список литературных и интернет источников.

* Выполняется в случае, когда в задании студента входит программная часть автоматизированной системы.

Иллюстрационный материал должен содержать функциональные, принципиальные схемы, алгоритмы программного обеспечения, графики результатов моделирования или иные материалы, поясняющие структуру и работу разработанной системы.

Примерная тематика КП:

1. Система мониторинга температуры тела;
2. Автоматизированная система оценки состояния организма;
3. Система регистрации электрокардиографической информации;

4. Мобильная система контроля физических полей;
5. Телеметрическая система контроля жизненно важных параметров организма человека.

Темы рейтинг контролей:

Рейтинг-контроль №1

- Цели и задачи автоматизации.
- Обобщённая структурная схема измерительного процесса.
- Автоматизация измерительного процесса.
- Основные этапы развития автоматических систем исследований.
- Понятие информационной системы.
- Обобщённые структурные схемы автоматизированных систем.
- Обобщённая схема процесса автоматического измерения.
- Обобщённая схема процесса автоматического контроля.
- Структурные схемы автоматизированной системы с аналоговой и цифровой обработкой сигнала.

Рейтинг-контроль №2

- Радиальное сопряжение приборов и устройств с ЭВМ.
- Магистральное сопряжение приборов и устройств с ЭВМ.
- Структурная схема измерительной системы с микропроцессорной обработкой информации и управлением.
- Цифровые интерфейсы ЭВМ
- Особенности последовательного интерфейса RS-232 (COM).
- Особенности последовательного интерфейса USB.
- Отличия и назначение интерфейса FireWire.
- Особенности параллельного интерфейса LPT.

Рейтинг-контроль №3

Программные и аппаратные элементы автоматизации систем обработки медико-биологических данных.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

1. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) [Электронный ресурс] / Я.А. Хетагуров. - М.: БИНОМ, 2014. ISBN 978-5-9963-2900-7

2. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 с.: ил.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0316-2

3. Формализация технологических знаний при разработке автоматизированных систем [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / О.Ф. Лукьянец, С.Е. Каминский, О.М. Деев. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. ISBN 978-5-7038-3771-9

б) дополнительная литература:

1. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : Учебник /А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. - М. : Абрис, 2012. ISBN 978-5-4372-0073-5

2. Проектирование автоматизированных систем производства [Электронный ресурс] : Учеб. пособие/ В.Л. Конюх. - М. : Абрис, 2012. ISBN 978-5-4372-0040-7

3. Кузнецов, Артемий Артемьевич. Биофизика сердца [Электронный ресурс] : методы обработки и анализа электрокардиографической информации при

донозологических исследованиях : учебное пособие для вузов по направлению 201000 "Биотехнические системы и технологии" / А. А. Кузнецов ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ) .— Электронные текстовые данные (1 файл: 2,33 Мб) .— Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2012 .— 236 с. : ил., табл. — Заглавие с титула экрана . — Электронная версия печатной публикации .— Библиогр.: с. 232-235 .— Библиогр. в подстроч. примеч. — Свободный доступ в электронных читальных залах библиотеки .— Adobe Acrobat Reader .— ISBN 978-5-9984-0177-0

в) периодические издания:

1. Журнал «Медицинская техника»
2. Журнал «Биомедицинская радиоэлектроника»
3. Журнал «Биотехнология»
4. Журнал «Вестник новых медицинских технологий»

в) интернет-ресурсы:

1. Сайт информационной поддержки студентов биотехнического профиля <http://ilab.xmedtest.net>
2. Журнал «Медицинская техника» - <http://www.mtjournal.ru/>
3. Журнал «Биомедицинская радиоэлектроника» - <http://www.radiotec.ru/>
4. Журнал «Биотехнология» - <http://www.genetika.ru/journal/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Мультимедийный проектор.
2. Мультимедийные презентации к лекционным и практическим занятиям.
3. Персональные компьютеры.
4. Компьютерные программы: универсальное программное обеспечение; информационно-справочные программы.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»

Рабочую программу составил доцент каф. БЭСТ Исаков Р.В.

Рецензент (представитель работодателя) и.о. директора ГУПВО „Медтехника“ Г.С.Кузин
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БЭСТ

Протокол № 6 от 12.02.2015 года

Заведующий кафедрой Л.Т.Сушкова

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»

Протокол № 6 от 12.02.2015 года

Председатель комиссии Л.Т.Сушкова

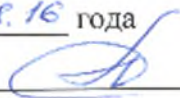
(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2016/2017 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.16 года

Заведующий кафедрой _____



Л.Т. Суикова

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года


Заведующий кафедрой _____

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

ФРЭМТ
Кафедра БЭСТ

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 А.Г. Гущин
подпись инициалы, фамилия

« 12 » 02 2015г.

Основание:
решение кафедры
от « 12 » 02 2015г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Направление подготовки: **12.04.04 Биотехнические системы и технологии**

Профиль/программа подготовки: **биомедицинская инженерия/ академ.бакалавриат**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Владимир, 2015

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Автоматизация экспериментальных исследований» разработан в соответствии с рабочей программой, входящей в ОПОП направления подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» профиль подготовки «Биомедицинская инженерия», а также Регламентом по подготовке УМКД ВлГУ.

Данный комплект оценочных средств предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы дисциплины «Автоматизация экспериментальных исследований», для оценивания результатов обучения: знаний, умений, владений и уровня приобретенных компетенций.

Комплект оценочных средств включает:

1. Оценочные материалы текущего контроля знаний
2. Оценочные материалы лабораторных работ
3. Оценочные материалы курсовых проектов.
4. Оценочные материалы промежуточной аттестации (экзамен)

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины при освоении образовательной программы по направлению подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии».

1) Знать:

- основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения (ОПК-1)

2) Уметь:

- использовать на практике умения и навыки организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-2)

- выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований (ПК-2)

3) Владеть:

- способностью проектировать устройства, приборы, системы и комплексы биомедицинского и экологического назначения с учетом заданных требований (ПК-6)

Текущий контроль знаний, согласно «Положению о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов в ВлГУ» (далее Положение) в рамках изучения дисциплины предполагает получение от студентов кратких ответов на контрольные вопросы.

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов (в соответствии с Положением)

Рейтинг-контроль 1	До 10 баллов
Рейтинг-контроль 2	До 10 баллов
Рейтинг контроль 3	До 10 баллов
Посещение занятий студентом	5 баллов
Написание реферата	10 баллов
Выполнение и защита лабораторных работ	15 баллов
Сдача экзамена	До 40 баллов
Итого	До 100 баллов

Распределение бонусных баллов по видам учебной деятельности

Активность на занятии	1 балл
Выполнение и сдача реферата	До 2 баллов
Активное участие в научно-техническом мероприятии	3 балла
Подготовка и чтение доклада	До 4 баллов
Написание и публикация статьи	До 10 баллов
Подготовка экспоната и участие в выставке	10 баллов
Выполнение НИРС с предоставлением отчета	До 20 баллов
Выполнение индивидуального учебно-научного задания	До 30 баллов

Оценочные материалы текущего контроля знаний

Текущий контроль знаний, согласно «Положению о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов в ВлГУ» (далее Положение) в рамках изучения дисциплины предполагает получение от студентов кратких ответов на контрольные вопросы.

Перечень вопросов для текущего рейтинг-контроля:

Рейтинг-контроль №1

- Цели и задачи автоматизации.
- Обобщённая структурная схема измерительного процесса.
- Автоматизация измерительного процесса.
- Основные этапы развития автоматических систем исследований.
- Понятие информационной системы.
- Обобщённые структурные схемы автоматизированных систем.
- Обобщённая схема процесса автоматического измерения.
- Обобщённая схема процесса автоматического контроля.
- Структурные схемы автоматизированной системы с аналоговой и цифровой обработкой сигнала.

Рейтинг-контроль №2

- Радиальное сопряжение приборов и устройств с ЭВМ.
- Магистральное сопряжение приборов и устройств с ЭВМ.
- Структурная схема измерительной системы с микропроцессорной обработкой информации и управлением.
- Цифровые интерфейсы ЭВМ
- Особенности последовательного интерфейса RS-232 (COM).
- Особенности последовательного интерфейса USB.
- Отличия и назначение интерфейса FireWire.
- Особенности параллельного интерфейса LPT.

Рейтинг-контроль №3

Программные и аппаратные элементы автоматизации систем обработки медико-биологических данных.

Критерии оценки:

Количество баллов за каждый ответ на вопрос рейтинг-контроля распределяется равномерно с учетом максимального балла, указанного в паспорте данного ФОС.

Шкала оценивания

Уровень	Снижение баллов за ответ	Критерии оценки
Высокий	0%	1) полное раскрытие темы;

		2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) приведение формул и соответствующей статистики и др.
Продвинутый	25%	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
Пороговый	50%	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п.; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
Компетенция не сформирована	100%	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.

Регламент проведения мероприятия и оценивания

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности тестирования	20-30 мин.
2.	Внесение исправлений	до 20 мин.
	Итого (в расчете на тест)	до 50 мин.

Оценочные материалы лабораторных работ

В целях закрепления навыков и углубления теоретических знаний по разделам изучаемой дисциплины предполагается выполнение лабораторных работ, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Критерии оценки:

Количество баллов за каждую выполненную и защищенную лабораторную работу распределяется равномерно с учетом максимального балла, указанного в паспорте данного ФОС.

Критерии оценки выполнения и защиты лабораторной работы

Уровень	Снижение баллов за защиту	Критерии оценивания
Высокий	0%	работа выполнена полностью, студент свободно объясняет процесс выполнения работы, получены ответы на контрольные вопросы (2 любых контрольных вопроса)
Продвинутый	25%	работа выполнена полностью, студент свободно объясняет процесс выполнения работы, получены не точные ответы на контрольные вопросы (2 любых контрольных вопроса)
Пороговый	50%	работа выполнена полностью, студент свободно объясняет процесс выполнения работы, не получены ответы на контрольные вопросы (2 любых контрольных вопроса).
Компетенция не сформирована	100%	работа выполнена полностью, студент не может пояснить процесс выполнения работы, не получены ответы на контрольные вопросы (2 любых контрольных вопроса) или работа не выполнена

Регламент проведения мероприятия

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Выполнение лабораторной работы:	
	- подготовка к выполнению (прочитать и усвоить цель работы и рекомендации по	до 20 мин.

	выполнению)	
	- выполнение лабораторной работы	до 140 мин
2.	Защита лабораторной работы:	
	- пояснение выполнения заданий лабораторной работы	5-7 мин.
	- ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе	5-7 мин.
	Итого на защиту (в расчете на одну лабораторную работу)	до 15 мин.

Оценочные материалы курсового проекта

Курсовые проекты должны содержать пояснительную записку и два плаката формата А1. Допускается выполнение комплексной темы двумя или более студентами. В этом случае каждый студент подготавливает свой плакат, содержащий результаты, разрабатываемой им части темы.

Пояснительная записка курсового проекта должна содержать:

1. Введение.
Обосновывается актуальность темы, формулируется цель проекта, кратко описываются результаты работы.
2. Разработка функциональной схемы автоматизированной системы. Приводится обоснование выбора функциональной схемы автоматизированной системы. Производится адаптация выбранной обобщённой схемы к конкретной задаче.
3. Анализ современной элементной базы.
Производится обоснованный выбор элементов, для реализации каждого блока в функциональной схеме. Выбор производится с учётом технических и экономических критериев.
4. Анализ программно-алгоритмических средств*.
Здесь производится обзор существующих программ или алгоритмов, применяемых в конкретной задаче.
5. Разработка принципиальной схемы автоматизированной системы.
Производится разработка принципиальной схемы исходя из технических описаний выбранных компонентов.
6. Разработка алгоритма программного обеспечения автоматизированной системы*.
На основе анализа программно-алгоритмического обеспечения студентом предлагается возможность усовершенствования алгоритма работы системы. Приводится разработанный алгоритм программного обеспечения и его описание.
7. Выводы.
Студентом обосновываются преимущества, разработанной им автоматизированной системы, а также возможности её применения.
8. Список литературных и интернет источников.

* Выполняется в случае, когда в задании студента входит программная часть автоматизированной системы.

Иллюстрационный материал должен содержать функциональные, принципиальные схемы, алгоритмы программного обеспечения, графики результатов моделирования или иные материалы, поясняющие структуру и работу разработанной системы.

Примерная тематика КП:

1. Система мониторинга температуры тела;
2. Автоматизированная система оценки состояния организма;
3. Система регистрации электрокардиографической информации;
4. Мобильная система контроля физических полей;
5. Телеметрическая система контроля жизненно важных параметров организма человека.

Критерии оценки

Курсовой проект, оценивается, как письменное задание в соответствии с регламентом по подготовке УМКД ВлГУ. Количество баллов за выполненный и защищенный КП начисляется с учетом максимального балла, указанного в паспорте данного ФОС.

Уровень	Оценка, снижение баллов за защиту	Критерии оценивания
Высокий	Отлично, 0%	<p>1) Содержание КП в целом соответствует теме задания. В КП отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки.</p> <p>2) Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>3) КП четко структурирована и выстроена в заданной логике. Части пояснительной записки логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы.</p> <p>4) Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений</p>
Продвинутый	Хорошо, 25%	<p>1) Содержание КП в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки.</p> <p>2) Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Изложение отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>3) Пояснительная записка (ПЗ) в достаточной степени структурирована и выстроена в заданной логике без нарушений общего смысла. Части работы логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы.</p> <p>4) Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1-2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений</p>
Пороговый	Удовлетворительно, 50%	<p>1) Содержание КП в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25 - 30%).</p> <p>2) Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Нет собственной точки зрения, либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в работе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют</p>

		<p>изложенным теоретическим аспектам.</p> <p>3) ПЗ плохо структурирована, нарушена заданная логика. Части работы разорваны логически, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы.</p> <p>4) Текст КП примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3-5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления</p>
Компетенция не сформирована	Неудовлетворительно, 100%	<p>1) Содержание КП не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени. Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок - практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны.</p> <p>2) Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны.</p> <p>3) ПЗ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части работы не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы.</p> <p>4) Текст ПЗ представляет полную копию текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений</p>

Регламент проведения мероприятия

№ п/п	Вид работы	Продолжительность
1	Выдача преподавателем задания на курсовой проект	(15 -20) мин (начало - не позднее 2-х недель после начала семестра)
2	Выполнение и оформление студентом курсового проекта.	В течение семестра (до начала экзаменационной сессии)
3	Приём и защита студентами курсового проекта.	(20 - 30) мин на одну работу

Оценочные материалы промежуточной аттестации (экзамен)

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен) проводится в экзаменационную сессию. Экзамен проводится по билетам, содержащим 2 вопроса. Студент пишет ответы на вопросы экзаменационного билета на листах белой бумаги формата А4, на каждом из которых должны быть указаны: фамилия, имя, отчество студента; шифр студенческой группы; дата проведения экзамена; номер экзаменационного билета. Листы ответов должны быть подписаны и студентом и экзаменатором после получения студентом экзаменационного билета.

Перечень экзаменационных вопросов:

1. Цели автоматизации.
2. Задачи автоматизации.

3. Автоматизация измерительного процесса. Этапы.
4. Обобщённая схема процесса автоматического измерения.
5. Обобщённая схема процесса автоматического контроля.
6. Структурные схемы измерительной системы с аналоговой и цифровой передачей.
7. Радиальное сопряжение приборов и устройств с ЭВМ.
8. Магистральное сопряжение приборов и устройств с ЭВМ.
9. Структурная схема измерительной системы с микропроцессорной обработкой информации и управлением
10. Особенности последовательного интерфейса RS-232 (COM).
11. Особенности последовательных интерфейсов USB и FireWire .
12. Особенности параллельного интерфейса LPT .

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов, которое студент может получить на экзамене, в соответствии с Положением составляет 40 баллов. Полученное студентом количество баллов за экзамен суммируется с баллами набранными за семестр обучения. Итоговая оценка по 5 балльной системе выставляется в соответствии с соотношением баллов и итоговых оценок, установленных действующим Положением о рейтинг - контроле студентов ВлГУ.

Шкала оценивания

Уровень	Оценка	Критерии оценки
Высокий	30-40	1) полное раскрытие темы; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) приведение формул и соответствующей статистики и др.
Продвинутый	20-29	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
Пороговый	10-19	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п.; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
Компетенция не сформирована	Менее 10	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.

Регламент проведения мероприятия и оценивания

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности письменного ответа	30-60 мин.
2.	Устный ответ	до 10 мин.
3.	Внесение исправлений	до 5 мин.
	Итого	до 75 мин.