

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

УТВЕРЖДЕНО
решением ученого совета ННГУ
протокол от" " _____ 2022 г. №

Рабочая программа дисциплины
«Программная среда LabView в научных исследованиях»

Уровень высшего образования
Подготовка научных и научно-педагогических кадров

Программа аспирантуры
1.3.11. Физика полупроводников

Научная специальность
03.06.01 ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ

Форма обучения
Очная

Нижний Новгород
2022 год

1. Место и цель дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Программная среда LabView в научных исследованиях» относится к числу *элективных* дисциплин образовательного компонента программы аспирантуры и изучается на 2 году обучения в 4 семестре.

Цель дисциплины – на базе программной среды LabView сформировать навыки автоматизации электрофизических измерений, автоматизированного управления процессами приема, обработки и передачи сигналов. Формирование знаний и умений в области автоматизации электрофизических измерений, автоматизированного управления процессами приема, обработки и передачи сигналов. Освоение методов и приемов автоматизации электрофизических измерений, автоматизированного управления процессами приема, обработки и передачи сигналов. Изучение программной среды LabView.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Выпускник, освоивший программу, должен

Знать:

- современные методы обработки экспериментальных данных для научных и практических приложений.
- физические явления, на которых основана работа современных активных элементов твердотельной электроники.

Уметь:

- применять современные методы обработки экспериментальных данных для научных и практических приложений.
- Уметь делать количественные оценки важнейших параметров активных элементов твердотельной электроники.

Владеть:

- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной профессиональной научно-исследовательской деятельности в области обработки информации.
- навыками разработки фундаментальных основ новых технологических процессов – новых моделей сложных физических процессов.

3. Структура и содержание дисциплины.

Объем дисциплины (модуля) составляет 2 з.е., всего - 72 часа, из которых 36 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа – 36 часов), 36 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

Таблица 2

Структура дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Всего, часов	В том числе					
		Контактная работа, часов					Самостоятельная работа обучающегося, часов
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Консультации	Всего	
Введение в LabVIEW.	18	9				9	9
Основы измерений	18	9				9	9
Стандартные методы и образцы проектирования	18	9				9	9
Создание и самостоятельное использование приложений	18	9				9	9

Промежуточная аттестация:	зачет						
Итого	72	36				36	36

Таблица 3

Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма проведения занятия	Форма текущего контроля*
1	Введение в LabVIEW.	Специфика программной среды LabVIEW. Понятие Виртуального Прибора(ВП). Создание ВП. Объединение данных. Отладка ВП. Разработка модульных приложений	лекции	зачёт
2	Основы измерений.	Сбор данных. Управление приборами. Анализ и сохранение результатов измерений.	лекции	зачёт
3	Стандартные методы и образцы проектирования	Основные методики разработки. Передача данных между несколькими циклами. Оптимизация существующих ВП. Управление интерфейсом пользователя. Расширенные возможности файловых операций ввода/вывода	лекции	зачёт
4	Создание и самостоятельное использование приложений	Обзор датчиков, сигналов и согласования сигналов. Оборудование и программное обеспечение систем сбора данных. Инициирование сбора данных. Аналоговый ввод. Согласование сигналов. Обработка сигналов. Аналоговый вывод. Ввод/вывод дискретных сигналов. Счетчики. Синхронизация. Введение. Системы Реального Времени. Конфигурирование аппаратуры. Архитектура приложений РВ: Разработка. Хронометраж приложений и сбора данных. Передача данных. Проверка приложений. Загрузка приложения	лекции	зачёт

4. Формы организации и контроля самостоятельной работы обучающихся

Во время самостоятельной работы аспиранты приобретают практические навыки проведения анализа и систематизации информации, связанной с методами обработки информации. Основные виды образовательных технологий: компьютерные технологии, технологии интерактивного обучения, активные образовательные технологии.

5. Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине

5.1. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

При выполнении всех работ учитываются следующие **основные критерии**:

- уровень теоретических знаний (подразумевается не только формальное воспроизведение информации, но и понимание предмета, которое подтверждается правильными ответами на дополнительные, уточняющие вопросы, заданные членами комиссии);
- умение использовать теоретические знания при анализе конкретных проблем, ситуаций;
- качество изложения материала, то есть обоснованность, четкость, логичность ответа, а также его полнота (то есть содержательность, не исключающая сжатости);
- способность устанавливать внутри- и межпредметные связи,
- оригинальность мышления, знакомство с дополнительной литературой и другие факторы.

Описание шкалы оценивания на промежуточной аттестации в форме зачета

Оценка	Уровень подготовленности, характеризуемый оценкой
<i>Зачтено</i>	владение программным материалом, понимание сущности рассматриваемых процессов и явлений, умение самостоятельно обозначить проблемные ситуации в организации научных исследований, способность критически анализировать и сравнивать существующие подходы и методы к оценке результативности научной деятельности, свободное владение источниками, умение четко и ясно излагать результаты собственной работы, следовать нормам, принятым в научных дискуссиях.
<i>Не зачтено</i>	непонимание смысла ключевых проблем, недостаточное владение науковедческой терминологией, неумение самостоятельно обозначить проблемные ситуации, неспособность анализировать и сравнивать существующие концепции, подходы и методы, неумение ясно излагать результаты собственной работы, следовать нормам, принятым в научных дискуссиях.

5.2. Примеры типовых контрольных заданий или иных материалов, используемых для оценивания результатов обучения по дисциплине

1. Компоненты измерительной системы
2. Компоненты виртуального прибора
3. Типы данных в виртуальных приборах
4. Типы структур в виртуальных приборах
5. Виды реальных сигналов и измерительного оборудования для регистрации сигналов
6. Разрешающая способность, рабочий диапазон, усиление и шаг дискретизации.
7. Триггеры. Типы триггеров
8. Теорема Котельникова. Частота Найквиста.
9. Виды температурных датчиков. Понятие компенсации холодного спада.
10. Тензодатчики. Способы подключения тензодатчиков.
11. Преобразование Фурье
Фильтры

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Дж. Трэвис, Дж. Кринг. Labview для всех. 3-е издание.
2. Р.Ш. Загидуллин. Multisim, LabVIEW и Signal Express. Практика автоматизированного проектирования электронных устройств.
3. Питер Блюм. LabVIEW. Стил программирования.

б) дополнительная литература:

1. Л.И.Пейч, Д.А. Точилин, Б.П. Поплак. LabVIEW для новичков и специалистов.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. www.labview.ru
2. www.ni.com/russia

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- помещения для проведения занятий: лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования и помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ННГУ;

- материально-техническое обеспечение, необходимое для реализации дисциплины, включая лабораторное оборудование;

- лицензионное программное обеспечение: *Windows, Microsoft Office*;

- обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

ресурсам.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с учебным планом, Положением о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (Постановление Правительства РФ от 30.11.2021 № 2122), Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (Приказ Минобрнауки РФ от 20.10.2021 № 951).

Авторы:

региональный представитель

National Instruments по ПФО _____ Н.А.Карпов

к.ф.м.н., доц. _____ В.В. Карзанов

Рецензент

Заведующий кафедрой д.ф.м.н., проф. _____ Д.А. Павлов

Программа одобрена на заседании методической комиссии физического факультета от _____ 2022 года, протокол № б/н