

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Сбор и обработка данных в среде графического программирования

**Код модуля**  
1152978(2)

**Модуль**  
Практические основы профессиональной  
деятельности

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

| <b>№ п/п</b> | <b>Фамилия, имя, отчество</b> | <b>Ученая степень, ученое звание</b>        | <b>Должность</b> | <b>Подразделение</b>                                      |
|--------------|-------------------------------|---|------------------|---|
| 1            | Потапов Александр Павлович    | кандидат физико-математических наук, доцент | Доцент           | физики конденсированного состояния и наноразмерных систем |

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

**Авторы:**

- **Потапов Александр Павлович, Доцент, физики конденсированного состояния и наноразмерных систем**

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Сбор и обработка данных в среде графического программирования**

|           |   |                      |   |
|-----------|---|----------------------|---|
| <b>1.</b> | <b>Объем дисциплины в зачетных единицах</b> | 4                    |   |
| <b>2.</b> | <b>Виды аудиторных занятий</b>              | Лабораторные занятия |   |
| <b>3.</b> | <b>Промежуточная аттестация</b>             | Зачет                |   |
| <b>4.</b> | <b>Текущая аттестация</b>                   | Коллоквиум           | 1 |
|           |   | Расчетная работа     | 4 |

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Сбор и обработка данных в среде графического программирования**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

| <b>Код и наименование компетенции</b>  | <b>Планируемые результаты обучения (индикаторы)</b>   | <b>Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине</b>  |
|--|---|---|
| <b>1</b>   | <b>2</b>  | <b>3</b>  |
| ОПК-2 -Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа | З-1 - Сделать обзор основных методов моделирования и математического анализа, применимых для формализации и решения задач профессиональной деятельности<br>П-1 - Решать самостоятельно сформулированные практические задачи, относящиеся к профессиональной деятельности методами моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ | Зачет<br>Коллоквиум<br>Лабораторные занятия<br>Расчетная работа № 1<br>Расчетная работа № 2<br>Расчетная работа № 3<br>Расчетная работа № 4 |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | У-2 - Использовать методы моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности  |  |
| ОПК-3 -Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов | <p>Д-1 - Проявлять умение видеть детали, упорство, аналитические умения</p> <p>З-2 - Характеризовать возможности исследовательской аппаратуры и методов исследования, используя технические характеристики и области применения</p> <p>З-3 - Сделать обзор основных методов статистической обработки и анализа результатов измерений</p> <p>П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания экспериментальные комплексные научно-технические исследования и изыскания для решения инженерных задач в области профессиональной деятельности, включая обработку, интерпретацию и оформление результатов</p> <p>У-1 - Собирать и анализировать научно-техническую информацию для оптимального планирования исследования и изыскания</p> <p>У-2 - Обоснованно выбрать необходимую аппаратуру и метод исследования для решения инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> | <p>Зачет</p> <p>Коллоквиум</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Расчетная работа № 1</p> <p>Расчетная работа № 2</p> <p>Расчетная работа № 3</p> <p>Расчетная работа № 4</p> |

### 3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО

**ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ  
(ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)**

**3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине**

|   |                                 |                              |
|---|---------------------------------|------------------------------|
| <b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено</b>   |                                 |                              |
| Текущая аттестация на лекциях   | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – <b>не предусмотрено</b>  |                                 |                              |
| Промежуточная аттестация по лекциям – <b>нет</b>  |                                 |                              |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – <b>не предусмотрено</b>                                      |                                 |                              |
| <b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено</b> |                                 |                              |
| Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях   | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – <b>не предусмотрено</b>                  |                                 |                              |
| Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – <b>нет</b>  |                                 |                              |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – <b>не предусмотрено</b>            |                                 |                              |
| <b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 1.00</b>                                     |                                 |                              |
| Текущая аттестация на лабораторных занятиях   | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| <i>расчетная работа 1</i>   | 3,4                             | 20                           |
| <i>расчетная работа 2</i>   | 3,8                             | 20                           |
| <i>коллоквиум</i>   | 3,13                            | 20                           |
| <i>расчетная работа 3</i>   | 3,12                            | 20                           |
| <i>расчетная работа 4</i>   | 3,17                            | 20                           |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – <b>0.60</b>  |                                 |                              |
| Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – <b>зачет</b>  |                                 |                              |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – <b>0.40</b>                                    |                                 |                              |
| <b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено</b>                                     |                                 |                              |
| Текущая аттестация на онлайн-занятиях   | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям - не предусмотрено</b>       |  |  |
| <b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет</b>  |  |  |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b> |  |  |

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

| Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта   | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
|---|---------------------------------|------------------------------|
|   |                                 |                              |
| <b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено</b>                |                                 |                              |
| <b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено</b> |                                 |                              |

## 4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

### Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

| Результаты обучения | Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам   |
|---------------------|--|
| Знания              | Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.   |
| Умения              | Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.                                |
| Опыт /владение      | Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.   |
| Другие результаты   | Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.<br>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.<br>Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения. |

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

## Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

| Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов) |  |  |            |                                    |
|--|--|--|------------|------------------------------------|
| № п/п  | Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)                    | Шкала оценивания                         |            |                                    |
|  |  | Традиционная характеристика уровня       |            | Качественная характеристика уровня |
| 1.   | Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет   | Отлично (80-100 баллов)                  | Зачтено    | Высокий (В)                        |
| 2.   | Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения      | Хорошо (60-79 баллов)                    |            | Средний (С)                        |
| 3.   | Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания   | Удовлетворительно (40-59 баллов)         |            | Пороговый (П)                      |
| 4.   | Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка | Неудовлетворительно (менее 40 баллов)    | Не зачтено | Недостаточный (Н)                  |
| 5.   | Результат обучения не достигнут, задание не выполнено  | Недостаточно свидетельств для оценивания |            | Нет результата                     |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

### 5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

#### 5.1.1. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Основы работы в среде LabVIEW.
2. Принципы работы (программирования) в среде графического программирования LabVIEW.
3. Сбор данных в LabVIEW.
4. Разработка приложений для систем управления и сбора данных (аналоговый ввод).
5. Разработка приложений для систем управления и сбора данных (аналоговый вывод).
6. Программирование в LabVIEW периферийных устройств ПК на физическом уровне.
7. Цифровая обработка сигналов в LabVIEW.

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

## **Базовый**

### **5.2.1. Коллоквиум**

Примерный перечень тем

1. Сбор данных в LabVIEW.
2. Разработка приложений для систем управления и сбора данных (аналоговый ввод).
3. Разработка приложений для систем управления и сбора данных (аналоговый вывод).

Примерные задания

DAQ-устройства. Конфигурирование измерительных систем.

Measurement & Automation Explorer (MAX) - проводник по средствам автоматизации и измерений.

Встраиваемые платы ввода-вывода. Платы и модули в стандарте PXI.

Аналого-цифровое преобразование.

Параметры аналого-цифровых преобразователей.

Теорема Котельникова-Найквиста. Частота дискретизации и “ложные” частоты (alias).

Цифро-аналоговое преобразование.

Параметры цифро-аналоговых преобразователей.

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.2. Расчетная работа № 1**

Примерный перечень тем

1. Принципы работы (программирования) в среде графического программирования LabVIEW.

Примерные задания

Реализовать виртуальный прибор (ВП) периодически преобразовывающий показания температуры из градусов С в градусы F, использующий для задания температуры счетчик итераций в циклах For или While, завершающий работу по выполнении заданного числа преобразований, по превышению заданной температуры заданное число раз, по нажатию кнопки STOP, а также по логическому сложению или умножению перечисленных выше событий.

Каждая расчетная работа представляет собой оценку работы студента по разработке виртуальных приборов в течение четырех учебных недель по соответствующим темам.

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.3. Расчетная работа № 2**

Примерный перечень тем

1. Сбор данных в LabVIEW.
2. Разработка приложений для систем управления и сбора данных (аналоговый ввод).

Примерные задания

Создать ВП, качественно отображающий на двух графических индикаторах сумму и разность частоты 50 кГц с генератора на BNC 2120 и постоянного напряжения 5 вольт, взятого в MAX или с батарейки.

Создать ВП расчета сопротивления резисторов с использованием оборудования на блоке BNC-2120 и отображением результата на цифровом индикаторе и графике диаграмм.

Реализовать ВП измерения аналогового сигнала (сопротивления резистора или температуры) и отображения на графике диаграмм непосредственно измеренных значений сигнала и “скользящего среднего” по 4 последним.

Каждая расчетная работа представляет собой оценку работы студента по разработке виртуальных приборов в течение четырех учебных недель по соответствующим темам.

LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.2.4. Расчетная работа № 3

Примерный перечень тем

1. Разработка приложений для систем управления и сбора данных (аналоговый вывод).
2. Программирование в LabVIEW периферийных устройств ПК на физическом уровне.

Примерные задания

Создать для регистрации импульса с генератора Г5-54 в режиме внешнего запуска:

- 2 несвязанных ВП, первый из которых запускает генератор Г5-54, а второй оцифровывает сгенерированный импульс;

- 1 ВП, в котором синхронизация по времени между фрагментами предыдущего варианта осуществляется по линии ошибок.

Создать ВП, проигрывающий с использованием 2 канала трехканального счетчика-таймера в ПК простую узнаваемую мелодию из 25-30 нот.

Каждая расчетная работа представляет собой оценку работы студента по разработке виртуальных приборов в течение четырех учебных недель по соответствующим темам.

LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.2.5. Расчетная работа № 4

Примерный перечень тем

1. Цифровая обработка сигналов в LabVIEW.

Примерные задания

Создать ВП, демонстрирующий вид и спектр амплитудно-модулированного радиочастотного сигнала.

Создать ВП, демонстрирующий вид и спектр симулированного синусоидального сигнала, представляющего собой сумму двух частот в диапазоне (10-50) кГц:

- сразу после симуляции;

- и после прохождения по связке ЦАП-АЦП.

Создать ВП, демонстрирующий закон подмены частот и наложения спектров (aliasing), имеющий место при невыполнении теоремы Котельникова-Найквиста для частоты дискретизации, на примере симулированного сигнала, спектр которого содержит 3 частоты в диапазоне (2-19) кГц.

Каждая расчетная работа представляет собой оценку работы студента по разработке виртуальных приборов в течение четырех учебных недель по соответствующим темам.

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля**

#### **5.3.1. Зачет**

Список примерных вопросов

1. Зачет проводится по результатам выполнения 4 расчетных работ и коллоквиума.

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности**

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.