



	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Электроника» по направлению подготовки (специальности) 28.03.02 Наноинженерия направленности (профилю) Нанотехнологии в материаловедении ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 2

## Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
  - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
  - 3.1. Виды оценочных средств
  - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
  - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
  - 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств
  - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Электроника» по направлению подготовки (специальности) 28.03.02 Наноинженерия направленности (профилю) Нанотехнологии в материаловедении ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 3

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 28.03.02 Наноинженерия

Направленность (профиль): Нанотехнологии в материаловедении

Дисциплина: Электроника

Семестр: 4

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Система оценивания: оценивание результатов осуществляется в рамках 5-балльной системы

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Электроника» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции (по ФГОС)	Содержание компетенций согласно ФГОС	Индикаторы достижения компетенций согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общетеоретических знаний, методов математического анализа и моделирования	<p>ОПК-1.1. Использует математический аппарат для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов.</p> <p>ОПК-1.2. Использует физические законы и принципы в своей профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.3. Использует основные экспериментальные методы определения физико-химических свойств материалов и изделий из них.</p>	<p>Для достижения индикатора ОПК-1.1: Знать основы теории электрических и магнитных цепей и электромагнитного поля; принципы работы основных устройств электротехники и электроники.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь выбирать электрооборудование и электронные устройства, рассчитывать режимы их работы.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть методиками работы с физическими приборами.</p>
ОПК-3	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	<p>ОПК-3.1. Составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами.</p> <p>ОПК-3.2. Формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций.</p>	<p>Для достижения индикатора ОПК-3.1: Знать основные понятия и разделы физики электрических явлений в полупроводниках, применения электронных приборов в экспериментальных исследованиях материалов.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-3.2: Уметь применять основные цифровые приборы и, в частности, электронные для исследовательских работ.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-3.3: Владеть навыками проведения измерения и наблюдения, обработки и представления экспериментальных данных.</p>



### 3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Контролируемые темы/разделы	Код компетенции	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации
1	Элементная база цифровой электроники.	ОПК-1 ОПК-3	Собеседование и отчет по лабораторным работам	Вопросы к экзамену (№1-6)
2	Цифровые микросхемы.	ОПК-1 ОПК-3	Собеседование и отчет по лабораторным работам	Вопросы к экзамену (№7-16)
3	Элементы памяти	ОПК-1 ОПК-3	Собеседование и отчет по лабораторным работам	Вопросы к экзамену (№17-19)
4	Микропроцессоры	ОПК-1 ОПК-3	Собеседование и отчет по лабораторным работам	Вопросы к экзамену (№25-27)
5	Автоматизация физического эксперимента.	ОПК-1 ОПК-3	Собеседование и отчет по лабораторным работам	Вопросы к экзамену (№20-24)

#### **Собеседование по темам лабораторных работ:**

- 1) Элементная база цифровой электроники. Представление данных в микропроцессоре. Системы счисления. Дополнительный код.
- 2) Логическое проектирование цифровых устройств. Алгебра логики и основные логические функции.
- 3) Анализ и синтез логических схем. Построение логических схем по заданной логической функции.
- 4) Биполярный и МОП транзисторы в ключевом режиме. Транзисторный ключ
- 5) Цифровые микросхемы. Базовые логические элементы И-НЕ и ИЛИ-НЕ ТТЛ и КМОП логик.
- 6) Комбинационные устройства. Дешифраторы, шифраторы. Мультиплексоры.
- 7) Цифровые автоматы. Потенциальные и импульсные сигналы. Асинхронные и синхронные триггеры. Типы триггеров. Взаимные преобразования триггеров. Регистры.
- 8) Принципы построения счетчиков. Асинхронные, синхронные счетчики. Типы счетчиков. Недвоичные счетчики. Делители частоты
- 9) Элементы памяти для микропроцессорных устройств. Типы запоминающих устройств. Статические и динамические запоминающие устройства.
- 10) Постоянные и перепрограммируемые запоминающие устройства.
- 11) Микропроцессорная система. Архитектура микропроцессора 8080. Основные узлы. Регистры. Функционирование.
- 12) Разработка программного обеспечения микропроцессорных систем. Система команд. Структура команд. Команды пересылки, арифметические, логические команды, команды



перехода. 13) Приемы программирования микропроцессора.

14) Операционные системы. Начальная загрузка микропроцессора. Прерывания. Организация стека

15) Автоматизация физического эксперимента. Аналоговые и цифровые системы автоматизации. Аналого-цифровое преобразование сигнала. Дискретизация аналоговых сигналов.

16) Методы построения цифро-аналоговых преобразователей и типы ЦАП.

17) Методы построения аналого-цифровых преобразователей и типы АЦП. Выбор аналого-цифрового преобразователя в зависимости от задачи и параметров сигнала. Современные микросхемы ЦАП и АЦП.

18) Организация ввода-вывода. Последовательный и параллельный интерфейсы. Стандартные интерфейсы для автоматизации эксперимента.

#### Критерии оценивания собеседования и отчета по лабораторным работам:

В процессе выполнения лабораторной работы каждый студент составляет индивидуальный отчет, который включает расчетную часть, а также аналитическую часть и выводы. По подготовленному отчету проводится собеседование.

Лабораторная работа засчитывается студенту, если он представил правильно оформленный отчет, знает схему лабораторной установки и принцип ее работы; владеет методикой обработки экспериментальных данных; усвоил теоретический материал по данной теме (последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, уверенно отвечает на вопросы). Допускаются несущественные неточности в оформлении и ответах на вопросы.

Лабораторная работа не засчитывается студенту в случаях: наличия ошибок в расчетах, неправильного оформления отчета, искажающего смысл задания, существенных ошибок при ответах на вопросы.

#### **Вопросы к экзамену:**

1. Системы счисления. Двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы. Двоичная арифметика. Дополнительный код.
2. Алгебра логики и основные логические функции.
3. Правила преобразования логических выражений. Правило Де Моргана.
4. Синтез логических схем. Получение логической функции устройства на примере мажоритарного элемента.
5. Биполярный транзистор в ключевом режиме. Транзисторный ключ.
6. МОП транзисторы. Ключ на КМОП транзисторах.
7. Базовые логические элементы И-НЕ и ИЛИ-НЕ ТТЛ логики.
8. Базовые логические элементы И-НЕ и ИЛИ-НЕ КМОП логики.
9. Комбинационные устройства. Дешифраторы, шифраторы.
10. Комбинационные устройства. Мультиплексоры.
11. Импульсные сигналы. Асинхронные триггеры.
12. Синхронные триггеры.
13. D–триггер. Счетный триггер. Взаимные преобразования триггеров.
14. Параллельные и последовательные регистры.
15. Принципы построения счетчиков. Асинхронные счетчики.
16. Реверсивные счетчики. Недвоичные счетчики. Делители частоты.
17. Элементы памяти. Типы запоминающих устройств. Статические запоминающие устройства.
18. Типы запоминающих устройств. Динамические запоминающие устройства.
19. Постоянные запоминающие устройства. Перепрограммируемые запоминающие



устройства.

20. Аналого-цифровое преобразование сигнала. Дискретизация аналоговых сигналов. Параметры аналого-цифрового преобразования.

21. Построение цифро-аналоговых преобразователей с использованием двоично-взвешенных сопротивлений.

22. Построение цифро-аналоговых преобразователей с использованием матрицы R-2R.

23. Типы АЦП. Выбор аналого-цифрового преобразователя в зависимости от задачи и параметров сигнала.

24. АЦП последовательного и параллельного типа.

25. Архитектура микропроцессорной системы. Функционирование.

26. Архитектура микропроцессора 8080. Основные узлы. Регистры.

27. Структура команды. Система команд. Команды пересылки. Арифметические, логические команды. Примеры.

#### **4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

##### **4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации**

Студент допускается к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполненных и защищенных работ. В случае наличия учебной задолженности студент отрабатывает пропущенные занятия в форме, предложенной преподавателем и представленной в настоящей программе.

Экзамен проводится по билетам в устной форме. При проведении экзамена экзаменуемый выбирает билет в случайном порядке. Экзаменатору предоставляется право по ходу экзамена задавать экзаменуемому уточняющие и дополнительные вопросы. Время подготовки студента для устного ответа на экзамене должно составлять не менее 40 минут, время ответа экзаменуемого – не более 20 минут. При подготовке и ответе на вопросы билета экзаменуемый должен вести необходимые записи в листе устного ответа, который по окончании экзамена подписывается студентом, сдается экзаменатору и сохраняется им до окончания экзаменационной сессии. Студент, испытавший затруднения при подготовке к ответу по выбранному билету, вправе выбрать второй билет с продлением времени на подготовку. При этом окончательная оценка студента снижается на один балл. Выбор студентом третьего билета не допускается. Проявленные студентом в ходе экзамена знания оцениваются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

##### **4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств**

###### Критерии оценивания ответа (устного опроса) на экзамене:

Оценка «отлично» выставляется:

Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знания по предмету демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.



Оценка «хорошо» выставляется:

Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены некоторые неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется:

Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется:

1) Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.

2) Ответ на вопрос полностью отсутствует.

3) Отказ от ответа.

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

#### **4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций**

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке «отлично».
2. Средний уровень сформированности компетенций соответствует оценке «хорошо».
3. Базовый уровень сформированности компетенций соответствует оценке «удовлетворительно».
4. Низкий уровень сформированности компетенций соответствует оценке «неудовлетворительно».

