

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА  
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьске)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

|                         |  |
|-------------------------|--|
| дисциплины:             | <b>Электроника</b>                                 |
| направление подготовки: | <b>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</b> |
| направленность:         | <b>Электроснабжение</b>                            |
| форма обучения:         | <b>заочная</b>                                     |

Фонд оценочных средств разработан в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность Электроснабжение, к результатам освоения дисциплины «Электроника».

Фонд оценочных средств рассмотрен на заседании кафедры Транспорта и технологий нефтегазового комплекса

Протокол № 9 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ А.В.Козлов

Фонд оценочных средств разработал:

Аникин И.Ю., доцент кафедры ТТНК, к.п.н., доцент



## 1. Результаты обучения по дисциплине

Таблица 1.1

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикаторов достижения компетенций   | Результаты обучения по дисциплине   |
|---|---|---|
| ПКС-2<br>Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности | ПКС-2.1<br>Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности | Знать (З1) обозначения и назначение основных электронных элементов, основные параметры и характеристики типовых электронных узлов |
|   |   | Уметь (У1) производить расчет типовых схем электронных устройств  |
|   |   | Владеть (В1) методами составления, компоновки, блок схем и функциональных узлов электронных устройств                             |

## 2. Формы аттестации по дисциплине

2.1. Форма аттестации: экзамен.

2.2. Формы текущей аттестации:

Таблица 2.1

| № п/п | Форма обучения      |
|-------|---------------------|
|       | ЗФО                 |
| 1     | Опрос               |
| 2     | Лабораторные работы |
| 3     | Контрольная работа  |

## 3. Результаты обучения по дисциплине, подлежащие проверке при проведении текущей и промежуточной аттестации

Таблица 3.1

| № п/п | Структурные элементы дисциплины/модуля |   | Код результата обучения по дисциплине/модулю | Оценочные средства                                |                     |
|-------|--|---|--|---|---------------------|
|       | Номер раздела                          | Дидактические единицы (предметные темы)   |  | Текущая аттестация                                | Итоговая аттестация |
| 1     | 1                                      | 1. Основные понятия и определения. Элементная база электроники  | ПКС 2.1                                      | Опрос   | Устный экзамен      |
| 2     | 2                                      | 2. Полупроводниковые диоды, тиристоры<br>3. Транзисторы   | ПКС 2.1                                      | Отчет по лабораторным работам, контрольная работа | Устный экзамен      |
| 3     | 3                                      | 4. Фотоприборы, интегральные микросхемы<br>5. Усилители переменного и постоянного тока<br>6. Цифровые функциональные устройства на микросхемах. Вторичные источники питания | ПКС 2.1                                      | Опрос, контрольная работа                         | Устный экзамен      |
| 4     | 4                                      |   | ПКС 2.1                                      |   | Устный экзамен      |

#### 4. Фонд оценочных средств

4.1. Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по дисциплине, включает в себя оценочные средства для текущей аттестации и промежуточной аттестации.

4.2. Фонд оценочных средств для текущей аттестации включает:

- комплект вопросов к опросу по разделу «Основные понятия и определения. Элементная база электроники» – 24 шт. (Приложение 1);

- комплект вопросов к опросу по разделу «Фотоприборы, интегральные микросхемы. Усилители переменного и постоянного тока. Вторичные источники питания» – 15 шт. (Приложение 2);

- лабораторные работы по разделу: «Полупроводники» - (приведены в методических указаниях к лабораторным работам по дисциплине «Электроника»);

- контрольная работа – 25 вариантов (приведена в методических указаниях к контрольной работе по дисциплине «Электроника»)

4.3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации включает:

- комплект вопросов к экзамену для промежуточной аттестации – 52 шт., (Приложение 3).

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА  
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьске)**

Кафедра Транспорта и технологий нефтегазового комплекса

**Опрос**

по разделу «Основные понятия и определения. Элементная база электроники»

**Перечень вопросов:**

1. Применение электронных систем в современной технике. Основные этапы развития электроники.
2. Текущий технический уровень электроники и перспективы ее развития.
3. Роль электроники в развитии электроэнергетики и электротехники.
4. Энергетические уровни и зоны. Электрические переходы.
5. Проводники, полупроводники и диэлектрики.
6. Распределение электронов по энергетическим уровням.
7. Примесная электропроводность полупроводников. Электрические переходы
8. Элементная база электроники. Свойства полупроводников.
9. Основные сведения об электронно-дырочном переходе. Классификация диодов.
10. Выпрямительные диоды. Вольт-амперные характеристики диодов.
11. Разновидности диодов.
12. Варикапы. Стабилитроны. Стабисторы.
13. Универсальные диоды, стабилитроны, туннельные и обращенные диоды, диоды
14. Шотки, варикапы и светодиоды.
15. Условные обозначения на схемах.
16. Устройство и принцип действия тиристора и симистора.
17. Семейства вольт-амперных характеристик.
18. Разновидности тиристоров и симисторов. Условные обозначения на схемах.
19. Динисторы. Триодные тиристоры. Симметричные тиристоры. Применение тиристоров.
20. Устройство биполярного и полевого транзисторов, их разновидности и обозначения на электрических принципиальных схемах.
21. Основные параметры транзисторов, схемы включения и замещения. Семейства вольт - амперных характеристик транзисторов.
22. Другие виды транзисторов. Структура и основные режимы работы.
23. Схемы включения транзистора. Статические характеристики биполярного транзистора.
24. Схемы полевых транзисторов. Основные параметры полевых транзисторов. Полевые транзисторы с изолированным затвором.

**Критерии оценки:**

При оценке знаний в зависимости от полноты и развернутости ответа, обучающийся получает 0-10 баллов.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА  
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьске)**

Кафедра Транспорта и технологий нефтегазового комплекса

**Опрос по разделу  
«Фотоприборы, интегральные микросхемы. Усилители переменного и постоянного  
тока. Вторичные источники питания»**

**Перечень вопросов:**

1. Фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы и фототиристоры.
2. Классификация микросхем. Аналоговые, цифровые и гибридные микросхемы.
3. Обозначения микросхем на электрических принципиальных схемах.
4. Логические элементы, триггеры, регистры, счетчики, дешифраторы, шифраторы, сумматоры и т.д.
5. Усилители мощности на микросхемах.
6. Усилительные каскады, режимы работы. Методы расчёта усилительных каскадов на транзисторах.
7. Обратные связи в усилителях. Многокаскадные усилители.
8. Классы усиления усилителей (А, АВ, В, С и D). Операционные усилители (ОУ) на микросхемах. Идеальные и реальные ОУ.
9. Схемы инвертора, сумматора, интегратора, дифференциатора и др. на ОУ.
10. Методика выбора типов микросхем из каталогов.
11. Назначение и технические характеристики источников напряжения.
12. Аналоговые и импульсные источники напряжения.
13. Методика выбора или расчета параметров источников вторичного питания.
14. Источники тока.
15. Особенности построения схем усиления постоянного тока (УПТ)

**Критерии оценки:**

При оценке знаний в зависимости от полноты и развернутости ответа, обучающийся получает 0-10 баллов.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА  
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьске)**

Кафедра Транспорта и технологий нефтегазового комплекса

**Перечень вопросов к промежуточной аттестации (экзамен)**

1. Что такое разрешенные и запрещенные зоны?
2. Уровень Ферми?
3. Как влияет концентрация примеси на положение уровня Ферми?
4. Поясните собственную электропроводность полупроводника.
5. Что означает диффузия и дрейф носителей заряда?
6. Поясните примесную электропроводность полупроводника.
7. Механизм образования электронно-дырочного перехода.
8. Инжекция и экстракция носителей заряда?
9. Влияние внешнего напряжения на высоту потенциального барьера?
10. Вольт-амперная характеристика р—n-перехода?
11. Объясните механизм лавинного пробоя?
12. При каких условиях в р—n-переходе происходит туннельный пробой?
13. Поясните барьерную емкость в р—n-переходе?
14. Что означает диффузная емкость?
15. При каких условиях контакт «металл—полупроводник» будет невыполним?
16. Особенность гетероперехода?
17. Вольт-амперная характеристика полупроводникового диода?
18. Влияние повышения температуры на прямую ветвь вольт-амперной характеристики полупроводникового диода?
19. Отличия в свойствах параметров кремневых и германиевых выпрямительных диодов?
20. Режимы работы биполярного транзистора?
21. Как в транзисторе происходит усиление колебаний по мощности?
22. Приведите схемы включения биполярного транзистора.
23. Поясните семейство выходных характеристик транзистора в схеме с общей базой.
24. Поясните семейство выходных характеристик транзистора в схеме с общим эмиттером.
25. Как влияет температура на характеристики транзистора?
26. Как определяются h-параметры по характеристикам транзистора?
27. Эквивалентные схемы транзистора?
28. Режимы работы усилительных каскадов?
29. Объясните временные диаграммы работы транзистора в ключевом режиме.
30. Дифференциальный каскад усиления?
31. Составной транзистор?
32. Разновидности полевых транзисторов?
33. Объясните неодинаковое изменение толщины канала вдоль его длины при изменении напряжения  $U_{си}$ .
34. Чем отличается полевой транзистор с изолированным затвором от транзистора с

управляющим р—n-переходом?

35. Чем отличаются структуры МДП-транзисторов с индуцированным и со встроенным каналом?
36. Поясните управляющие и выходные характеристики полевого транзистора.
37. Сравните характеристику МДП-транзистора и биполярного транзистора.
38. Поясните устройство комбинированного транзистора.
39. Какие преимущества имеет IGBT–транзистор перед биполярным и полевым?
40. Что представляет собой тиристор?
41. Какие существуют разновидности тиристоров?
42. Почему при переключении тиристора коллекторный переход становится смещенным?
43. Укажите преимущества тринистора перед динистором.
44. Какими способами переводят тиристор из открытого состояния в закрытое? Двухоперационный тиристор?
45. Какова структура и принцип действия симметричных тиристоров?
46. Чем отличается управляемый выпрямитель от неуправляемого?
47. Объясните различие внешнего и внутреннего фотоэффектов. Параметры фоторезистора?
48. Какие физические факторы влияют на световую характеристику фоторезистор?
49. Отличия в свойствах фотодиода и фоторезистора?
50. Поясните преобразование в фотоэлементе световой энергии в электрическую.
51. Отличие в принципе действия и свойствах фотодиода и биполярного фототранзистора?
52. Что является оптопарой?