

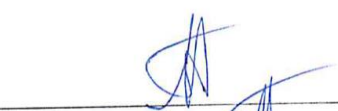
# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПОДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2018 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

## ЭЛЕКТРОНИКА 1.3

|                                                         |                                                                          |         |   |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 14.05.04 Электроника и автоматика физических установок                   |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Электроника и автоматика физических установок                            |         |   |
| Специализация                                           | Системы управления технологическими процессами и физическими установками |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование – специалитет                                         |         |   |
| Курс                                                    | 2                                                                        | семестр | 4 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 3                                                                        |         |   |

|                                                                      |                                                                                      |              |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Заведующий кафедрой -<br>руководитель отделения на<br>правах кафедры |  | А.Г. Горюнов |
| Руководитель ООП                                                     |  | А.Г. Горюнов |
| Преподаватель                                                        |  | Е.В. Ефремов |

2020г.

# 1. Роль дисциплины «Электроника 1.3» в формировании компетенций выпускника:

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                            | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                             |
| Электроника 1.3                                               | 4       | ОПК(У)-1        | Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения | ОПК(У)-1.B8                                                 | Владеет опытом анализа работы простейших электронных устройств.                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.B9                                                 | Владеет опытом проектирования простейших электронных устройств                                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.Y8                                                 | Умеет применять основные законы электротехники и электродинамики в процессе анализа работы простейших электронных устройств                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.Y9                                                 | Умеет выбирать необходимые электронные компоненты в процессе проектирования и создания простейших электронных устройств                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.38                                                 | Знает основные соотношения и параметры, характеризующие работу простейших электронных устройств.                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.39                                                 | Знает принципы функционирования основных электронных компонентов                                                                                                                                         |
|                                                               |         | ОПК(У)-2        | Способен применять математический аппарат и вычислительную технику для решения профессиональных задач                                                                                                               | ОПК(У)-2.B12                                                | Владеет опытом применения специализированного программного обеспечения для моделирования работы проектируемых простейших электронных устройств                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-2.Y12                                                | Умеет применять специализированное программное обеспечения для расчета режимов работы проектируемых простейших электронных устройств                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-2.312                                                | Знает основные методы обработки результатов вычислительных экспериментов                                                                                                                                 |
|                                                               |         | ОПК(У)-4        | Способен применять достижения современных коммуникационных и информационных технологий для поиска и обработки больших объемов информации по профилю деятельности                                                    | ОПК(У)-4.B2                                                 | Владеет опытом применения современных информационных технологий для поиска и выбора необходимых электронных компонентов для проектирования и создания электронных устройств                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-4.Y2                                                 | Умеет применять современные информационные технологии для получения нормативной документации и информации справочного характера, необходимых в процессе проектирования и создания электронных устройств. |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-4.32                                                 | Знает основные методы поиска информации, необходимой в процессе проектирования и создания электронных устройств                                                                                          |

## 2. Показатели и методы оценивания

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                        | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование раздела дисциплины                                                                                                                                                                                                                                 | Методы оценивания (оценочные мероприятия)                           |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                           |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |
| РД-1                                          | Владеть методами анализа, экспериментального исследования и проектирования простейших электронных устройств                                            | ОПК(У)-1                                      | Раздел 1. Простейшие полупроводниковые компоненты электрических цепей<br>Раздел 2. Основные управляемые компоненты электрических цепей<br>Раздел 3. Основные полууправляемые компоненты электрических цепей и полупроводниковые средства отображения информации | Защита отчета по лабораторной работе<br>Выполнение тестовых заданий |
| РД-2                                          | Обладать способностью применять вычислительную технику для анализа, экспериментального исследования и проектирования простейших электронных устройств. | ОПК(У)-2                                      | Раздел 2. Основные управляемые компоненты электрических цепей<br>Раздел 3. Основные полууправляемые компоненты электрических цепей и полупроводниковые средства отображения информации                                                                          | Защита отчета по лабораторной работе<br>Выполнение тестовых заданий |
| РД-3                                          | Применять достижения современных коммуникационных и информационных технологий для проектирования простейших электронных устройств                      | ОПК(У)-4                                      | Раздел 2. Основные управляемые компоненты электрических цепей<br>Раздел 3. Основные полууправляемые компоненты электрических цепей и полупроводниковые средства отображения информации                                                                          | Защита отчета по лабораторной работе<br>Выполнение тестовых заданий |

## 3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

### Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

| % выполнения задания | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90%÷100%             | «Отлично»                        | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |

|           |            |                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 70% - 89% | «Хорошо»   | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов  |
| 55% - 69% | «Удовл.»   | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов |
| 0% - 54%  | «Неудовл.» | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                           |

#### 4. Перечень типовых заданий

|   | Оценочные мероприятия      | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Защита лабораторной работы | <p>Вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Собственная электропроводность полупроводников.</li> <li>2. Примесная электропроводность полупроводников. Донорные и акцепторные полупроводники.</li> <li>3. Ток диффузии в полупроводниках.</li> <li>4. Ток дрейфа в полупроводниках.</li> <li>5. Электронно-дырочный переход в равновесном состоянии.</li> <li>6. Электронно-дырочный переход при прямом смещении.</li> <li>7. Электронно-дырочный переход при обратном смещении.</li> <li>8. Идеализированная ВАХ рп-перехода.</li> <li>9. Виды пробоев рп-перехода. Тепловой пробой. Лавинный пробой.</li> <li>10. Диффузионная и барьерная емкости рп-перехода.</li> <li>11. Особенности вольтамперной характеристики реальных диодов.</li> <li>12. Выпрямительные диоды. Области применения. Параметры.</li> <li>13. Стабилитроны. Области применения. Параметры.</li> <li>14. Варикапы. Области применения. Параметры.</li> <li>15. Биполярные транзисторные структуры. Классификация. Структура. Режимы работы.</li> <li>16. Принцип действия биполярного транзистора в активном режиме.</li> <li>17. Токи, протекающие в биполярном транзисторе в схеме с общей базой.</li> <li>18. Токи, протекающие в биполярном транзисторе в схеме с общим эмиттером.</li> <li>19. Статические входные вольтамперные характеристики биполярного транзистора в схеме с общей базой.</li> <li>20. Статические выходные вольтамперные характеристики биполярного транзистора в схеме с общей базой.</li> <li>21. Статические входные вольтамперные характеристики биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером.</li> <li>22. Статические выходные вольтамперные характеристики биполярного транзистора в схеме</li> </ol> |

|   | Оценочные мероприятия       | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                             | <p>с общим эмиттером.</p> <p>23. Система <math>h</math>-параметров биполярных транзисторов.</p> <p>24. Линия нагрузки (рабочий режим) биполярного транзистора, ее зависимость от <math>E_k</math> и <math>R_k</math>.</p> <p>25. Динистор. Принцип действия. Вольтамперная характеристика.</p> <p>26. Тринистор. Принцип действия. Вольтамперная характеристика.</p> <p>27. Симистор. Принцип действия. Вольтамперная характеристика.</p> <p>28. Униполярные транзисторы с управляющим <math>p</math>-<math>n</math>-переходом. Принцип действия, параметры и характеристики.</p> <p>29. Униполярные транзисторы с изолированным затвором индуцированным каналом. Принцип действия, параметры и характеристики.</p> <p>30. Униполярные транзисторы с изолированным затвором встроенным каналом. Принцип действия, параметры и характеристики.</p> <p>31. Фоторезисторы. Принцип действия, параметры и характеристики.</p> <p>32. Фотодиоды. Принцип действия в фотодиодном и фотогенераторном режимах.</p> <p>33. Фототранзисторы. Принцип действия, параметры и характеристики.</p> <p>34. Фототиристоры. Принцип действия, параметры и характеристики.</p> <p>35. Излучение света в полупроводниках. Светодиоды. Оптроны. Конструкция. Принцип действия, параметры и характеристики.</p> |
| 2 | Выполнение тестовых заданий | <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить дифференциальное сопротивление выпрямительного диода.</li> <li>2. Определить сопротивление выпрямительного диода прямому и обратному току.</li> <li>3. Определить номинальный ток стабилизации стабилитрона.</li> <li>4. Определить изменение напряжения стабилизации стабилитрона.</li> <li>5. Определить дифференциальное сопротивление стабилитрона.</li> <li>6. Определить напряжение стабилизации стабилитрона.</li> <li>7. Рассчитать параметр <math>h_{11}</math> в заданной рабочей точке.</li> <li>8. Рассчитать параметр <math>h_{12}</math> в заданной рабочей точке.</li> <li>9. Рассчитать параметр <math>h_{21}</math> в заданной рабочей точке.</li> <li>10. Рассчитать параметр <math>h_{22}</math> в заданной рабочей точке.</li> <li>11. Построить линию нагрузки биполярного транзистора.</li> <li>12. Определить крутизну униполярного транзистора.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

| Оценочные мероприятия |                             | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                    | Защита лабораторной работы  | <p>Защита выполненной лабораторной работы осуществляется в устной форме.</p> <p>Преподаватель проводит оценивание на основании письменного отчета по лабораторной работе, а также ответов на заданные вопросы.</p> <p>По результатам защиты студент получает баллы, которые складываются их составляющих:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– выполнение индивидуального задания по лабораторной работе в полном объеме;</li><li>– четкость и техническая правильность оформления отчета;</li><li>– уровень подготовки при защите, т.е. успешные ответы на заданные вопросы;</li></ul> <p>срок сдачи отчета.</p> |
| 2.                    | Выполнение тестовых заданий | <p>Выполнение тестовых заданий проводится по расписанию на конференц-неделях в письменной форме. По каждому пункту задания задается вопрос.</p> <p>Проверка способности студента осуществляется на основании ответов на заданные вопросы.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |