

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПОДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2016 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

**Электроника 1.1**

|                                                         |                                         |         |   |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Теплоэнергетика и теплотехника          |         |   |
| Специализация                                           | Промышленная теплоэнергетика            |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавр           |         |   |
| Курс                                                    | 3                                       | семестр | 5 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 3                                       |         |   |

|                                                  |                                                                                    |               |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Зав.каф. - руководитель ОЭИ<br>на правах кафедры |   | П.Ф.Баранов   |
| Руководитель ООП                                 |  | А.М. Антонова |
| Преподаватель                                    |  | И.Ф. Нам      |

2020 г.

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

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                          | Результаты освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                   |                         | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                         |
| Электроника 1.3                                               | 4       | ПК(У)-8         | Готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования | Р6                      | ПК(У)-8.B2                                                  | Владеет опытом использования в расчетах электронного и электротехнического оборудования основных законов электротехники и электроники, знаний принципов работы, характеристик и устройства аппаратов |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                   |                         | ПК(У)-8.Y2                                                  | Умеет анализировать схемы относительно простых устройств аналоговой и цифровой электроники, выполнять расчет отдельных элементов и узлов электронных устройств                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                   |                         | ПК(У)-8.32                                                  | Знает термины и определения, основные характеристики, параметры, принципы построения и функционирования аналоговых и цифровых 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                                          | Применять знание элементной базы, принципов построения, функционирования, основных характеристик и параметров базовых аналоговых и цифровых устройств. | ПК(У)-8                                       | Раздел 1. Электрические сигналы<br>Раздел 2. Элементная база электронных устройств<br>Раздел 3. Усилители электрических сигналов<br>Раздел 4. Цифровые устройства | Опрос, тестирование, контрольная работа, семинар, экзамен            |
| РД-2                                          | Выполнять простейшие расчеты отдельных узлов электронной аппаратуры.                                                                                   | ПК(У)-8                                       | Раздел 1. Электрические сигналы<br>Раздел 2. Элементная база электронных устройств<br>Раздел 3. Усилители электрических сигналов<br>Раздел 4. Цифровые устройства | Кейс-задание, расчетно-графическая работа, контрольная работа, зачет |
| РД -3                                         | Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях.                                                   | ПК(У)-8                                       | Раздел 1. Электрические сигналы<br>Раздел 2. Элементная база электронных устройств<br>Раздел 3. Усилители электрических сигналов<br>Раздел 4. Цифровые устройства | Опрос, семинар                                                       |



## 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).

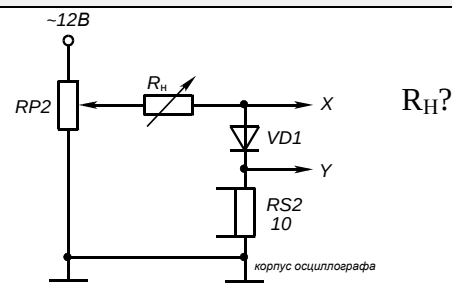
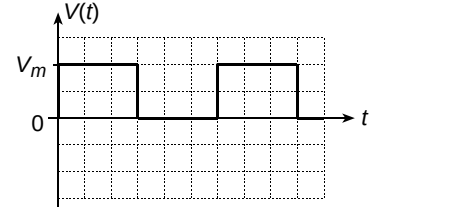
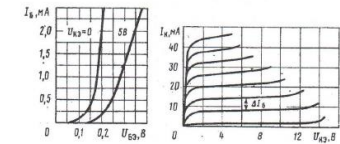
Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

### 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                                                                                                                                                      |

## 3. Перечень типовых заданий

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Опрос                 | 1. Каковы различия у вольт-амперных характеристик реального и идеализированного диода?<br>2. Перечислите типы полупроводниковых диодов. В чем выражаются их основные отличия?<br>3. Что показывает стрелка в условном графическом обозначении диода?                                                                                                                                                                                 |
| 2. | Тестирование          | 1. Донорной называется примесь, которая создает:<br>а) электроны; б) дырки; с) фотоны; д) вакансии<br>2. Указать свойство р-п перехода, которое используется в стабилитронах:<br>а) односторонняя проводимость; б) барьерная емкость; с) тепловой пробой; д) электрический пробой<br>3. Наименования выводов полевого транзистора: а) база, исток, затвор; б) коллектор, сток, база; с) база, эмиттер, исток; д) сток, исток, затвор |
| 3. | Семинар               | 1. Привести изображение, которое получим на экране осциллографа при подключении первого и второго                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Оценочные мероприятия |                                           | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                      |                        |                    |                     |                      |               |        |                        |                    |                     |                      |               |
|-----------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|---------------|--------|------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|---------------|
|                       |                                           | лучей, как показано на рисунке (рассмотреть режимы работы осциллографа Y-T и X-Y).<br>2. Какие изменения происходят с графиками при изменении величины<br>3. Пояснить назначение схемы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      |                        |                    |                     |                      |               |        |                        |                    |                     |                      |               |
| 4.                    | Контрольная работа                        | 1.Вывести выражение для расчета действующего значения сигнала.<br>Форма сигнала приведена на рисунке.<br>2.Расставить полярности на переходах биполярного транзистора(рnp-тип), подключенного по схеме с общим эмиттером, для обеспечения его работы в активном режиме.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      |                        |                    |                     |                      |               |        |                        |                    |                     |                      |               |
| 5.                    | Кейс-задание                              | 1.Рассчитать h-параметры биполярного транзистора КТ208Б (h11, h21,h22) по приведенным входным и выходным вольт-амперным характеристикам (см. рис.).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <div><div>3. МП42А, МП42Б</div><div></div><div><table><tr><td>МП42А:</td><td><math>\Delta I_B</math><br/>100мкА</td><td><math>U_{КЭmax}</math><br/>15В</td><td><math>I_{Кmax}</math><br/>150мА</td><td><math>P_{Кmax}</math><br/>200мВт</td><td><math>C_K</math><br/>50пФ</td></tr><tr><td>МП42Б:</td><td><math>\Delta I_B</math><br/>150мкА</td><td><math>U_{КЭmax}</math><br/>15В</td><td><math>I_{Кmax}</math><br/>150мА</td><td><math>P_{Кmax}</math><br/>200мВт</td><td><math>C_K</math><br/>50пФ</td></tr></table></div></div> | МП42А:               | $\Delta I_B$<br>100мкА | $U_{КЭmax}$<br>15В | $I_{Кmax}$<br>150мА | $P_{Кmax}$<br>200мВт | $C_K$<br>50пФ | МП42Б: | $\Delta I_B$<br>150мкА | $U_{КЭmax}$<br>15В | $I_{Кmax}$<br>150мА | $P_{Кmax}$<br>200мВт | $C_K$<br>50пФ |
| МП42А:                | $\Delta I_B$<br>100мкА                    | $U_{КЭmax}$<br>15В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | $I_{Кmax}$<br>150мА                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | $P_{Кmax}$<br>200мВт | $C_K$<br>50пФ          |                    |                     |                      |               |        |                        |                    |                     |                      |               |
| МП42Б:                | $\Delta I_B$<br>150мкА                    | $U_{КЭmax}$<br>15В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | $I_{Кmax}$<br>150мА                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | $P_{Кmax}$<br>200мВт | $C_K$<br>50пФ          |                    |                     |                      |               |        |                        |                    |                     |                      |               |
| 6.                    | Представление расчетно-графической работы | Расчетно-графическая работа по дисциплине «Электроника» предполагает расчет элементов и параметров усилительного каскада, построенного на биполярном транзисторе по схеме с общим эмиттером. Усилительный каскад работает в классе А, содержит элементы температурной стабилизации. Расчет усилителя проводится графоаналитическим методом на основе входных и выходных вольт-амперных характеристик транзистора и с использованием h-параметров транзистора. Расчеты оформляется в виде отчета/пояснительной записки и выставляются в электронный курс (платформа lms.tpu.ru) для оценивания одногруппниками и преподавателем. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                      |                        |                    |                     |                      |               |        |                        |                    |                     |                      |               |

#### 4. Методические указания по процедуре оценивания

|    | Оценочные мероприятия                     | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Опрос                                     | Опрос проводится перед началом лабораторной работы для выявления готовности студентов к выполнению лабораторной работы. Теоретические сведения по теме лабораторной работе, описание экспериментов и электрические схемы экспериментов, а также перечень вопросов по теме приводится в методическом указании к лабораторной работе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2. | Тестирование                              | Тестирование проводится в конце лекционных и/или практических занятий в онлайн формате. Тесты сформированы на основе инструментов Гугл-форм. Целью проведения тестирований является закрепление пройденного и нового материала, выявления сложных для усвоения аспектов теоретико-практического материала.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3. | Семинар                                   | Оценочное мероприятие «Семинар» проводится в рамках конференц-недель с целью закрепления студентами навыков по работе с лабораторными установками и включает в себя теоретико-практические задания для работы в парах (пример задания приведен в разделе 4 документа).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 4. | Контрольная работа                        | Контрольные работы проводятся в рамках конференц-недель целью закрепления у студентов теоретических знаний и умений по одному или нескольким разделам дисциплины. В контрольную работу включаются вопросы в тестовой форме (см. мероприятие «Тестирование»), а также практические задания, ход решения которых разбирался в аудитории.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5. | Кейс-задание                              | Кейс-задания выдаются студентам эпизодически на практических занятиях в качестве домашнего задания и предполагают рассмотрение решений на следующем аудиторном занятии. Целью таких заданий является формирование практических умений по одной из тем дисциплины.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6. | Представление расчетно-графической работы | Индивидуальная расчетно-графическая работа выполняется студентом после полного разбора в аудитории порядка выполнения работы на примере уже выполненной подобной работы. Результат работы представляется студентом в виде отчета/пояснительной записки в электронном образовательном курсе «Электроника» (stud.lms.tpu.ru) и проходит процедуру взаимного оценивания одногруппниками в соответствии с разработанными преподавателем критериями оценки и выставлением итогового балла за работу.<br>Целью данного оценочного мероприятия является комплексное закрепление теоретических знаний и практических умений по одному из разделов дисциплины. Задание является проектным, предполагает решение ряда задачи на анализ и синтез. |