

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ПРИЕМ 2019 г.**

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

**Электроника 1.3**

|   |  |         |          |
|---|--|---------|----------|
| Направление подготовки/<br>специальность                | <b>14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг</b> |         |          |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | <b>Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг</b>          |         |          |
| Специализация   | <b>Проектирование и эксплуатация атомных станций</b>                       |         |          |
| Уровень образования                                     | высшее образование - специалитет   |         |          |
| Курс  | <b>2</b>   | семестр | <b>4</b> |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | <b>3</b>   |         |          |

|                  |   |               |
|------------------|---|---------------|
| Руководитель ОЭИ |    | П.Ф.Баранов   |
| Руководитель ООП |   | А.В. Воробьев |
| Преподаватель    |  | О.А. Кожемяк  |

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)-4         | готовностью использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования, готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций | Р13                     | ПК(У)-4.В2  | Владеет опытом использования в расчетах электронного и электротехнического оборудования основных законов электротехники и электроники, знания принципов работы, характеристик и устройства аппаратов |
|   |         |                 |  |                         | ПК(У)-4.У2  | Умеет использовать основные законы электротехники и электроники, представление о конструктивных особенностях в расчетах электронного и электротехнического оборудования                              |
|   |         |                 |  |                         | ПК(У)-4.32  | Знает основные законы электротехники и электроники, принципы работы, характеристики и устройство электронного и электротехнического оборудования   |

## 2. Показатели и методы оценивания

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |  | Код индикатора достижения 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)-4   | 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)-4   | 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 |
| РД-3  | Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях.   | ПК(У)-4   | Раздел 1. Электрические сигналы<br>Раздел 2. Элементная база электронных устройств<br>Раздел 3. Усилители электрических сигналов<br>Раздел 4. Цифровые устройства | Опрос, семинар  |

### 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).

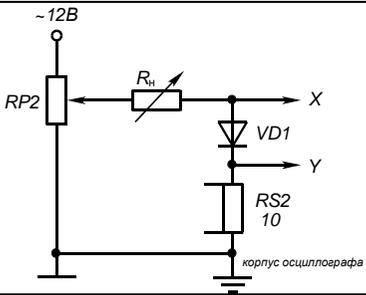
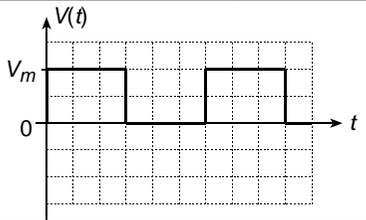
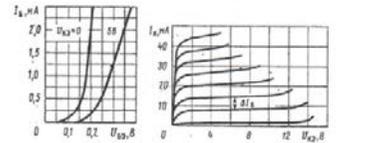
Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

#### 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. | 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 лучей, как показано на рисунке (рассмотреть режимы работы осциллографа Y-T и X-Y).   |

|        | Оценочные мероприятия                     | Примеры типовых контрольных заданий  |            |              |             |            |            |       |  |        |     |       |        |      |        |              |             |            |            |       |  |        |     |       |        |      |
|--------|---|--|------------|--------------|-------------|------------|------------|-------|--|--------|-----|-------|--------|------|--------|--------------|-------------|------------|------------|-------|--|--------|-----|-------|--------|------|
|        |   | <p>2. Какие изменения происходят с графиками при изменении величины <math>R_H</math>?</p> <p>3. Пояснить назначение схемы.</p>    |            |              |             |            |            |       |  |        |     |       |        |      |        |              |             |            |            |       |  |        |     |       |        |      |
| 4.     | Контрольная работа                        | <p>1. Вывести выражение для расчета действующего значения сигнала. Форма сигнала приведена на рисунке.</p> <p>2. Расставить полярности на переходах биполярного транзистора (рпр-тип), подключенного по схеме с общим эмиттером, для обеспечения его работы в активном режиме.</p>    |            |              |             |            |            |       |  |        |     |       |        |      |        |              |             |            |            |       |  |        |     |       |        |      |
| 5.     | Кейс-задание                              | <p>1. Рассчитать <math>h</math>-параметры биполярного транзистора КТ208Б <math>h_{12}</math>, <math>h_{21}</math>, <math>h_{22}</math> по приведенным входным и выходным вольт-амперным характеристикам (см. рис.).</p> <p>3. МП42А, МП42Б <span style="float: right;">(<math>h_{11}</math>,</span></p>  <table border="1" data-bbox="1568 925 1971 1021"> <tr> <td>МП42А:</td> <td><math>\Delta I_B</math></td> <td><math>U_{КЭmax}</math></td> <td><math>I_{Кmax}</math></td> <td><math>P_{Кmax}</math></td> <td><math>C_K</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td>100мкА</td> <td>15В</td> <td>150мА</td> <td>200мВт</td> <td>50пФ</td> </tr> <tr> <td>МП42Б:</td> <td><math>\Delta I_B</math></td> <td><math>U_{КЭmax}</math></td> <td><math>I_{Кmax}</math></td> <td><math>P_{Кmax}</math></td> <td><math>C_K</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td>150мкА</td> <td>15В</td> <td>150мА</td> <td>200мВт</td> <td>50пФ</td> </tr> </table> | МП42А:     | $\Delta I_B$ | $U_{КЭmax}$ | $I_{Кmax}$ | $P_{Кmax}$ | $C_K$ |  | 100мкА | 15В | 150мА | 200мВт | 50пФ | МП42Б: | $\Delta I_B$ | $U_{КЭmax}$ | $I_{Кmax}$ | $P_{Кmax}$ | $C_K$ |  | 150мкА | 15В | 150мА | 200мВт | 50пФ |
| МП42А: | $\Delta I_B$                              | $U_{КЭmax}$  | $I_{Кmax}$ | $P_{Кmax}$   | $C_K$       |            |            |       |  |        |     |       |        |      |        |              |             |            |            |       |  |        |     |       |        |      |
|        | 100мкА                                    | 15В  | 150мА      | 200мВт       | 50пФ        |            |            |       |  |        |     |       |        |      |        |              |             |            |            |       |  |        |     |       |        |      |
| МП42Б: | $\Delta I_B$                              | $U_{КЭmax}$  | $I_{Кmax}$ | $P_{Кmax}$   | $C_K$       |            |            |       |  |        |     |       |        |      |        |              |             |            |            |       |  |        |     |       |        |      |
|        | 150мкА                                    | 15В  | 150мА      | 200мВт       | 50пФ        |            |            |       |  |        |     |       |        |      |        |              |             |            |            |       |  |        |     |       |        |      |
| 6.     | Представление расчетно-графической работы | <p>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 <math>h</math>-параметров транзистора. Расчет оформляется в виде отчета/пояснительной записки и выставляются в электронный курс (платформа <a href="https://lms.tpu.ru">lms.tpu.ru</a>) для оценивания одногруппниками и преподавателем.</p>  |            |              |             |            |            |       |  |        |     |       |        |      |        |              |             |            |            |       |  |        |     |       |        |      |

## 5. 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. |