

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**  
**(СамГУПС)**

УТВЕРЖДЕНА  
 решением ученого совета СамГУПС  
 (протокол от 27 марта 2019 г. №50)

## Промышленная электроника

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой      **Электрический транспорт**

Учебный план                      13.03.02-19-1-ЭЭБ.plm.plx  
 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
 Электрический транспорт

Квалификация                      **бакалавр**

Форма обучения                      **очная**

Общая трудоемкость              **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану              252

    в том числе:

    аудиторные занятия                      108

    самостоятельная работа                  107,75

    часов на контроль                          33,65

Виды контроля в семестрах:

    экзамены 4

    зачеты 3

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	Неделя		18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18	36	36
Лабораторные	18	18	18	18	36	36
Практические	18	18	18	18	36	36
Контактные часы	0,25	0,25			0,25	0,25
Контактные часы			2,35	2,35	2,35	2,35
Итого ауд.	54	54	54	54	108	108
Контактная работа	54,25	54,25	56,35	56,35	110,6	110,6
Сам. работа	53,75	53,75	54	54	107,75	107,75
Часы на контроль			33,65	33,65	33,65	33,65
Итого	108	108	144	144	252	252

Программу составил(и):

к.п.н., доцент, Шищенко Елена Вячеславовна \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):

\_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Промышленная электроника**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018г. №144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Электрический транспорт

утвержден учёным советом вуза (протокол от 27.03.2019 № 50).

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Электрический транспорт**

Протокол от 07.02.2019 0:00:00 2019 г. № 7

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Зав. кафедрой

Зав. выпускающей кафедрой

к.т.н., доцент Шепелин П.В. \_\_\_\_\_ 2019 г.

Регистрационный № \_\_\_\_\_ Дата регистрации \_\_\_\_\_

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	формирование общепрофессиональной компетенции, позволяющей анализировать и моделировать электрические цепи, используя знания о полупроводниковых приборах и устройствах электронной аппаратуры различного назначения.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О.17
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Теоретические основы электротехники	
2.1.2	Физика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Электрические и электронные аппараты	
2.2.2	Электрический привод	
2.2.3	Системы управления электрическим подвижным составом	
2.2.4	Теория автоматического управления	
2.2.5	Эксплуатация и ремонт электрооборудования подвижного состава электрического транспорта	
2.2.6	Производственная практика, преддипломная практика	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ОПК-3: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин**

Индикатор	ОПК-3.1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока
Индикатор	ОПК-3.4. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные понятия и законы теории электрических цепей с нелинейными элементами (полупроводниковыми приборами); основные методы анализа и моделирования электрических цепей содержащих полупроводниковые приборы; основные методы анализа и моделирования электрических цепей содержащих полупроводниковые приборы с использованием виртуальных математических моделей.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	формулировать задачи анализа и моделирования электрических цепей, содержащих полупроводниковые приборы; реализовывать электрические цепи, содержащие полупроводниковые приборы в виртуальных математических моделях; анализировать и моделировать электрические цепи, содержащие полупроводниковые приборы с использованием симуляторов электронных схем.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	практическими навыками формулирования задач анализа и моделирования электрических цепей содержащих полупроводниковые приборы; практическими навыками реализации электрические цепи, содержащие полупроводниковые приборы в виртуальных математических моделях; практическими навыками анализа и моделирования электрических цепей, содержащих полупроводниковые приборы с использованием симуляторов электронных схем.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Физические процессы в полупроводниках</b>						
1.1	<b>ПРОВОДИМОСТЬ ПОЛУПРОВОДНИКОВ:</b> проводимость чистого полупроводника, проводимость примесного полупроводника n-типа, проводимость примесного полупроводника p-типа, электрический ток в полупроводниках /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	

1.2	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПЕРЕХОДЫ: р-n-переход при отсутствии внешнего напряжения; р-n-переход при приложении внешнего напряжения; виды пробоев р-n-перехода; вольт-амперная характеристика р-n-перехода; ёмкость р-n-перехода /Лек/	3	4	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	
1.3	Расчет характеристик р-n-перехода /Пр/	3	6			0	
	<b>Раздел 2. Полупроводниковые приборы</b>						
2.1	ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ДИОДЫ: виды полупроводниковых диодов; выпрямительные полупроводниковые диоды; полупроводниковые стабилитроны; варикапы; излучающие диоды (светодиоды); фотодиоды /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	
2.2	Исследование ВАХ полупроводникового диода /Лаб/	3	6	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 3	0	
2.3	Расчет ВАХ полупроводникового диода /Пр/	3	4	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 2	0	
2.4	БИПОЛЯРНЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ: назначение и виды транзисторов, общие сведения о биполярном транзисторе; физические процессы в транзисторной n-p-n-структуре, основные параметры и характеристики биполярного транзистора /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	
2.5	Исследование биполярного транзистора /Лаб/	3	6	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 3	0	
2.6	Расчет параметров и статистических характеристик биполярного транзистора /Пр/	3	4	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 2	0	
2.7	ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ: общие сведения о полевых транзисторах; полевые транзисторы с управляемым р-n-переходом; полевые транзисторы с изолированным затвором и встроенным каналом; полевые транзисторы с изолированным затвором и индуцированным каналом /Лек/	3	4	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	
2.8	Исследование полевого транзистора /Лаб/	3	6	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 3	0	
2.9	Расчет параметров и статистических характеристик полевого транзистора /Пр/	3	4	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 2	0	
2.10	ТИРИСТОРЫ: общие сведения о тиристорах, однооперационные тиристоры, двухоперационные тиристоры, ВАХ тиристора /Лек/	3	4	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	
	<b>Раздел 3. Источники вторичного питания</b>						
3.1	ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ СТАТИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ (ПСП): классификация и назначение основных видов ПСП; элементы силовых схем ПСП /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	

3.2	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ВЫПРЯМИТЕЛЯХ: Обобщенная структурная схема полупроводникового выпрямителя, классификация полупроводниковых выпрямителей, основные параметры, показатели и характеристики полупроводниковых выпрямителей; применение полупроводниковых выпрямителей в промышленности; Применение полупроводниковых выпрямителей на транспорте /Лек/	4	2		Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	0	
3.3	ОДНОФАЗНЫЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ВЫПРЯМИТЕЛИ: принцип работы однополупериодного выпрямителя; принцип работы двухполупериодного выпрямителя с нулевым выводом; принцип работы двухполупериодного мостового выпрямителя; основные параметры, показатели и характеристики однофазных полупроводниковых выпрямителей; достоинства и недостатки однофазных выпрямителей /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	0	
3.4	Исследование однополупериодного выпрямителя при работе на активную нагрузку /Лаб/	4	4	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.5	Исследование двухполупериодного выпрямителя с нулевым выводом при работе на активную нагрузку /Лаб/	4	4	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.6	Исследование двухполупериодного мостового выпрямителя при работе на активную нагрузку /Лаб/	4	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.7	ТРЕХФАЗНЫЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ВЫПРЯМИТЕЛИ: принцип работы трехфазного выпрямителя с нулевым выводом при работе на активную нагрузку; принцип работы трехфазного мостового выпрямителя при работе на активную нагрузку; основные параметры, показатели и характеристики трехфазных полупроводниковых выпрямителей; достоинства и недостатки трехфазных выпрямителей; многоимпульсовые схемы выпрямления /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	0	
3.8	Исследование трехфазного выпрямителя с нулевым выводом при работе на активную нагрузку /Лаб/	4	4	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.9	Исследование трехфазного мостового выпрямителя при работе на активную нагрузку /Лаб/	4	4	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.10	Расчет однофазных и трехфазных выпрямителей /Пр/	4	6	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
3.11	УПРАВЛЯЕМЫЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ВЫПРЯМИТЕЛИ: принцип работы управляемых выпрямителей; основные характеристики управляемых выпрямителей; достоинства и недостатки управляемых выпрямителей; /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	0	

3.12	Расчет характеристик управляемого выпрямителя /Пр/	4	6	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
3.13	СГЛАЖИВАЮЩИЕ ФИЛЬТРЫ: общие сведения о сглаживающих фильтрах; принцип работы емкостного фильтра; Г-образный L-C-фильтр /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	0	
3.14	Расчет и моделирование выпрямителя с фильтром /Пр/	4	6	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
3.15	ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ИНВЕРТОРЫ: инверторы ведомые сетию; автономные инверторы; область применения инверторов /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	0	
<b>Раздел 4. Импульсные системы управления</b>							
4.1	ИМПУЛЬСНЫЕ УСТРОЙСТВА: общие понятия; параметры импульсов и импульсных устройств; простейшие формирователи импульсов; ограничители уровня; транзисторный ключ; триггеры; общие сведения об электронных генераторах /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	0	
4.2	ИМПУЛЬСНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА: назначение и принцип действия импульсных систем управления; базовые схемы импульсного управления тяговым электрическим приводом /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	0	
<b>Раздел 5. Контактные часы на аттестацию</b>							
5.1	Прием зачета /К/	3	0,25			0	
5.2	Прием экзамена /КЭ/	4	2,35			0	
<b>Раздел 6. Самостоятельная работа</b>							
6.1	Подготовка к зачету /Ср/	3	9	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	0	
6.2	Подготовка к лекциям /Ср/	3	9	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	0	
6.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	18	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
6.4	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	3	17,75	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3	0	
6.5	Подготовка к лекциям /Ср/	4	13,65	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	0	
6.6	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	20	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
6.7	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	4	20,35	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Структура и содержание ФОС

## Зачет (3 семестр). Вопросы к зачету

1. Проводимость чистого полупроводника?
2. Проводимость примесного полупроводник n-типа?
3. Проводимость примесного полупроводник p-типа?
4. p-n-переход при отсутствии внешнего напряжения?
5. p-n-переход при приложении внешнего напряжения?
6. Виды пробоев p-n-перехода?
7. Вольтамперная характеристика p-n-перехода?
8. Ёмкость p-n-перехода?
9. Виды полупроводниковых диодов?
10. Выпрямительные полупроводниковые диоды?
11. Варикапы?
12. Излучающие диоды (светодиоды)?
13. Фотодиоды?
14. Назначение и виды транзисторов?
15. Общие сведения о биполярном транзисторе?
16. Физические процессы в транзисторной n-p-n-структуре?
17. Статическими характеристиками биполярных транзисторов?
  
18. Основные параметры и характеристики биполярного транзистора
19. Общие сведения о полевых транзисторах?
20. Полевые транзисторы с управляемым p-n-переходом?
21. Полевые транзисторы с изолированным затвором и встроенным каналом?
22. Полевые транзисторы с изолированным затвором и индуцированным каналом?
23. Статические характеристики и основные параметры полевых транзисторов с управляемым p-n-переходом?
24. Общие сведения о тиристорах?
25. Вольтамперная характеристика тиристора?
26. Однооперационные тиристоры?
27. Двухоперационные тиристоры?

## Экзамен (4 семестр). Вопросы к экзамену

1. Классификация и назначение основных видов полупроводниковых силовых преобразователей?
2. Элементы силовых схем полупроводниковых силовых преобразователей?
3. Обобщённая структурная схема полупроводникового выпрямителя?
4. Классификация полупроводниковых выпрямителей?
5. Основные параметры, показатели и характеристики полупроводниковых выпрямителей?
6. Принцип работы однополупериодного выпрямителя?
7. Принцип работы двухполупериодного выпрямителя с нулевым выводом?
8. Принцип работы двухполупериодного мостового выпрямителя?
9. Основные параметры, показатели и характеристики однофазных полупроводниковых выпрямителей?
10. Достоинства и недостатки однофазных выпрямителей?
11. Принцип работы трехфазного выпрямителя с нулевым выводом при работе на активную нагрузку?
12. Принцип работы трехфазного мостового выпрямителя при работе на активную нагрузку?
13. Основные параметры, показатели и характеристики трехфазных полупроводниковых выпрямителей?
14. Достоинства и недостатки трехфазных выпрямителей?
15. Многоимпульсные схемы выпрямления?
16. Принцип работы управляемых выпрямителей?
17. Основные характеристики управляемых выпрямителей?
18. Достоинства и недостатки управляемых выпрямителей?
19. Общие сведения о сглаживающих фильтрах?
20. Принцип работы емкостного фильтра?
21. Принцип работы индуктивного фильтра?
22. Г-образный L-C-фильтр?
23. Применение полупроводниковых выпрямителей в промышленности?
24. Применение полупроводниковых выпрямителей на электрическом транспорте?
25. Принцип действия инверторов ведомых сетью?
26. Автономные инверторы?
27. Область применения инверторов?
28. Основные понятия в импульсной технике?
29. Параметры импульсов и импульсных устройств?
30. Простейшие формирователи импульсов?
31. Ограничители уровня напряжения?
32. Транзисторный ключ?
33. Триггеры?
34. Общие сведения об электронных генераторах?
35. Назначение и принцип действия импульсных систем управления?
33. Базовые схемы импульсного управления электрического транспорта?

### 5.2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Основными этапами формирования компетенций, обучающихся при освоении дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации позволяют определить уровень освоения компетенций обучающимися.

Критерии формирования оценок по защите отчета практическим и лабораторным работам

«Зачтено» – получают за работу обучающиеся, полностью выполнившие выданное преподавателем задание; правильно и без арифметических ошибок сделавшие все необходимые расчеты; оформившие отчет о выполненной лабораторной работе в соответствии с предъявляемыми требованиями; сделавшие обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на 60% и более теоретических вопросов преподавателя по теме выполненной лабораторной работы.

«Не зачтено» – получают за работу обучающиеся, не полностью выполнившие выданное преподавателем задание; неправильно и с арифметическими ошибками, сделавшие все необходимые расчеты; не оформившие отчет о выполненной лабораторной работе в соответствии с предъявляемыми требованиями либо не ответившие на 60% теоретических вопросов преподавателя по теме выполненной лабораторной работы.

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов.

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

### 5.3. Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Составьте схему однополупериодного выпрямителя на диодах Д215Б.

Мощность потребителя  $P_d = 240\text{Вт}$  при напряжении питания  $U_d = 60\text{ В}$ . Составьте схему и дайте обоснование ее построения.

### 5.4. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Описание процедуры оценивания «Тестирование». Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>). Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования, обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 2.



Описание процедуры оценивания «Отчет по лабораторным работам». Оценивание итогов лабораторной работы проводится преподавателем, ведущим лабораторные работы. По результатам проверки отчета по лабораторной работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний.

Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты. Защита отчета по лабораторной работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 2.

Описание процедуры оценивания «Защита отчета практическим работам». Оценивание итогов работы проводится преподавателем, ведущим практические работы.

По результатам проверки отчета по практической работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку.

Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 2.

Описание процедуры оценивания «Зачёт».

Обучающиеся допускаются к зачету по дисциплине преподавателем при условии выполнения и защиты всех лабораторных, практических работ, предусмотренных рабочей программой на данный семестр.

Зачёт принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Зачёт может проводиться в форме ответа на вопросы билета. Опрос обучающегося по билету на зачёте не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными выше.

Описание процедуры оценивания «Экзамен».

Обучающиеся допускаются к зачету по дисциплине преподавателем при условии выполнения и защиты всех лабораторных, практических работ, предусмотренных рабочей программой на данный семестр.

Экзамен принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Экзамен может проводиться в форме ответа на вопросы билета. При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными выше.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издатель	Эл. адрес
Л1.1	Чижма С. Н.	Электроника и микросхемотехника: учеб. пособие для вузов	10	М.: УМЦ по образов. на ж.-д. трансп., 2012	
Л1.2	Бурков А. Т.	Электроника и преобразовательная техника. В 2 т. Т. 1. Электроника: учебник для специалистов	75	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2015	
Л1.3	Гусев В. Г., Гусев Ю. М.	Электроника и микропроцессорная техника: учебник для вузов	10 6-е изд., стер.	Москва: КНОРУС, 2016	
Л1.4	Бреус А.И., Савченко К.И., Сподобаев Ю.М.	Электроника: учеб. пособие	141	М.: Радио и связь, 2001	

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издатель	Эл. адрес
--	---------------------	----------	--------	----------	-----------

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательство	Эл. адрес
Л2.1	Кузовкин В. А., Филатов В. В.	Электротехника и электроника: учебник для бакалавров	1	Москва: Юрайт, 2013	
Л2.2	Опадчий Ю.Ф., Глудкин О.П., Гуров А.И.	Аналоговая и цифровая электроника ( полный курс ) : учеб. для вузов	10	М.: Горячая линия - Телеком, 2003	

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательство	Эл. адрес
Л3.1	Рудкий В. М., Комолов А. А.	Лабораторный практикум по дисциплине "Силовая электроника": для студ. напр. подгот. 140400 (13.03.02) Электроэнергетика и электротехника (бакалавриат) очн. и заоч. форм обуч.	1 Электро нное издание	Самара: СамГУП С, 2014	ftp://172.16. 0.70/Method Ukaz/
Л3.2	Рудкий В. М., Комолов А. А.	Практикум по дисциплине Силовая электроника: для обуч. по напр. подгот. 13.03.02 (140400) Электроэнергетика и электротехника очн. и заоч. форм обуч.	93	Самара: СамГУП С, 2015	
Л3.3	Рудкий В. М., Старикова А. Г.	Электроника: лаб. практикум для обуч. по напр. подгот. 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) Электр. трансп. очн. и заоч. форм обуч.	1 Электро нное издание	Самара: СамГУП С, 2017	ftp://172.16. 0.70/Method Ukaz/

### 6.3 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Краткое описание ИКТ: АИС ДО MOODL
6.3.1.2	Microsoft® Windows® 2000 Server Russian

#### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Программа схемотехнического моделирования Micro-Cap 11 (свободно распространяемая demo- версия)
6.3.2.2	ЭБС Лань - электронно-библиотечная система
6.3.2.3	ЭБС Библиотех- электронно-библиотечная система
6.3.2.4	БД Техэксперт – информационно-поисковая система (СНИПы, ГОСТы, ЕНИРы)
6.3.2.5	

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест) и аудитория для проведения практических и лабораторных занятий (25 и более посадочных мест) в соответствии с расписанием, оборудованные компьютерами (компьютерный класс), учебной доской, партами, стульями; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.
-----	--

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять лабораторные и практические задания, успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию.

Для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо использовать: материалы лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; методические материалы; информационно-образовательную среду университета.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем, дополнительную подготовку к каждому лекционному и практическому занятию.

Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных задач.

Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.