

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чирикова Лилия Ивановна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 08.05.2021 15:24:28

Уникальный программный ключ:

750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

**(СамГУПС)**

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

СамГУПС в г. Саратове

\_\_\_\_\_/Чирикова Л.И./

« 28 » августа 2020 г.

Ди

Са

« 2

**Б1.В.ДВ.04.02**

**Аналоговые измерительные приборы**

**рабочая программа дисциплины (модуля)**

год начала подготовки (по учебному плану) **2016**

актуализирована по программе **2020**

|                   |                                                                                 |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Кафедра           | Инженерные гуманитарные естественнонаучные и<br>общепрофессиональные дисциплины |
| Специальность     | 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов                                   |
| Специализация     | Электроснабжение железных дорог                                                 |
| Квалификация      | Инженер путей сообщения                                                         |
| Форма<br>обучения | Заочная                                                                         |
| Объем дисциплины  | <b>3 ЗЕТ</b>                                                                    |

| <b>1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>                                                                                                                                                              |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>1.1. Цели освоения дисциплины (модуля)</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| Целью изучения дисциплины является формирование профессиональных знаний и практических навыков по применению аналоговых измерительных приборов, выбору методов измерения электрических величин и оценки погрешностей результатов измерений                                                                 |  |
| <b>1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)</b>                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>ОПК-8: способностью использовать навыки проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов на основе знаний о методах метрологии, стандартизации и сертификации</b>                                                                                                                        |  |
| <b>ПК-15 способностью применять современные научные методы исследования технических систем и технологических процессов, анализировать, интерпретировать и моделировать на основе существующих научных концепций отдельные явления и процессы с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов</b> |  |
| <b>1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| <b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</b>                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| Аналоговые измерительные приборы, методы проведения измерительных экспериментов при обслуживании устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи.                                                                                                                                               |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| Использовать измерительные приборы для контроля параметров устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи; оценивать качество передачи сигналов и качество предоставления услуг связи; пользоваться измерительной аппаратурой, обрабатывать и оценивать результаты измерений                   |  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| Навыками технического обслуживания устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи с использованием измерительных приборов; навыками анализа технического состояния устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. по результатам измерений.                                       |  |

| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> |                                                  |                                     |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Код дисциплины</b>                                                     | <b>Наименование дисциплины</b>                   | <b>Коды формируемых компетенций</b> |
| <b>2.1. Осваиваемая дисциплина</b>                                        |                                                  |                                     |
| Б1.В.ДВ.04.02                                                             | Аналоговые измерительные приборы                 | ОПК-8; ПК-15                        |
| <b>2.2. Предшествующие дисциплины</b>                                     |                                                  |                                     |
| Б1.Б.17                                                                   | Теоретические основы электротехники              | ОПК-10; ПК-16; ПК-18                |
| Б1.Б.28                                                                   | Теоретические основы автоматики и телемеханики   | ОПК-1; ОПК-12; ПК-12                |
| Б1.Б.31                                                                   | Теория автоматического управления                | ОПК-12; ПК-1                        |
| <b>2.3. Осваиваемые параллельно дисциплины</b>                            |                                                  |                                     |
| Б1.Б.38                                                                   | Электромагнитная совместимость и средства защиты | ПК-10; ПК-11; ПК-15                 |
| Б1.Б.43.05                                                                | Релейная защита                                  | ПСК-1.6                             |
| <b>2.4. Последующие дисциплины</b>                                        |                                                  |                                     |
| Б1.В.ДВ.06.02                                                             | Линии железнодорожной автоматики и телемеханики  | ОПК-10; ПК-10                       |

| 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ |                                        |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |    |     |    |       |    |     |    |     |       |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|----|-------|----|-----|----|-----|-------|-----|
| 3.1. Объем дисциплины (модуля)                                                                                                                                                                                               |                                        |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |    |     |    | 3 ЗЕТ |    |     |    |     |       |     |
| 3.2. Распределение академических часов по семестрам (офо)/курсам (зфо) и видам учебных занятий                                                                                                                               |                                        |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |    |     |    |       |    |     |    |     |       |     |
| Вид занятий                                                                                                                                                                                                                  | № семестра (для офо) / курса (для зфо) |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |    |     |    |       |    |     |    |     |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                              | 1                                      |     | 2  |     | 3  |     | 4  |     | 5   |     | 6  |     | 7  |     | 8  |       | 9  |     | 10 |     | Итого |     |
|                                                                                                                                                                                                                              | УП                                     | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП  | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД   | УП | РПД | УП | РПД | УП    | РПД |
| Контактная работа                                                                                                                                                                                                            |                                        |     |    |     |    |     |    |     | 12  | 12  |    |     |    |     |    |       |    |     |    |     | 12    | 12  |
| Лекции                                                                                                                                                                                                                       |                                        |     |    |     |    |     |    |     | 4   | 4   |    |     |    |     |    |       |    |     |    |     | 4     | 4   |
| Лабораторные                                                                                                                                                                                                                 |                                        |     |    |     |    |     |    |     | 4   | 4   |    |     |    |     |    |       |    |     |    |     | 4     | 4   |
| Практические                                                                                                                                                                                                                 |                                        |     |    |     |    |     |    |     | 4   | 4   |    |     |    |     |    |       |    |     |    |     | 4     | 4   |
| Консультации                                                                                                                                                                                                                 |                                        |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |    |     |    |       |    |     |    |     |       |     |
| Контроль                                                                                                                                                                                                                     |                                        |     |    |     |    |     |    |     | 4   | 4   |    |     |    |     |    |       |    |     |    |     | 4     | 4   |
| Сам. работа                                                                                                                                                                                                                  |                                        |     |    |     |    |     |    |     | 92  | 92  |    |     |    |     |    |       |    |     |    |     | 92    | 92  |
| Итого                                                                                                                                                                                                                        |                                        |     |    |     |    |     |    |     | 108 | 108 |    |     |    |     |    |       |    |     |    |     | 108   | 108 |

| 3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося |                           |  |                                                      |  |                                      |  |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------|--|------------------------------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| Форма контроля                                                 | Семестр (офо)/ курс (зфо) |  | Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося |  |                                      |  |
|                                                                |                           |  | Вид работы                                           |  | Нормы времени, час                   |  |
| Экзамен                                                        | -                         |  | Подготовка к лекциям                                 |  | 0,5 часа на 1 час аудиторных занятий |  |
|                                                                |                           |  | Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям     |  | 1 час на 1 час аудиторных занятий    |  |
| Зачет                                                          | 5                         |  | Подготовка к зачету                                  |  | 9 часов                              |  |
| Курсовой проект                                                | -                         |  | Выполнение курсового проекта                         |  | 72 часа                              |  |
| Курсовая работа                                                | -                         |  | Выполнение курсовой работы                           |  | 36 часов                             |  |
| Контрольная работа                                             | 5                         |  | Выполнение контрольной работы                        |  | 9 часов                              |  |
| РГР                                                            | -                         |  | Выполнение РГР                                       |  | 18 часов                             |  |
| Реферат/эссе                                                   | -                         |  | Выполнение реферата/эссе                             |  | 9 часов                              |  |

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

| Код занятия | Наименование разделов и тем                                                                                                                                        | Вид занятия | Семестр / курс | К-во ак. часов | Компетенции  | Литература                                         |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|----------------|--------------|----------------------------------------------------|
| 1           | Введение, Общие сведения об измерениях и электроизмерительной аппаратуре. Основные понятия и определения. Виды средств электрических измерений                     | /Лек/       | 5              | 1              | ОПК-8; ПК-15 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 2           | Аналоговые измерительные устройства. Общие сведения                                                                                                                | /Лек/       | 5              | 1              | ОПК-8; ПК-15 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 3           | Основные структурные схемы, классификация, свойства и характеристики аналоговых измерительных приборов                                                             | /Лек/       | 5              | 1              | ОПК-8; ПК-15 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 4           | Метрологические характеристики. Погрешности АЭП. Чувствительность АЭП, Диапазон и предел измерений                                                                 | /Лек/       | 5              | 1              | ОПК-8; ПК-15 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 5           | Потребляемая мощность, Динамические характеристики приборов. Погрешности. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений                             | /Ср/        | 5              | 6              | ОПК-8; ПК-15 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 6           | Основная погрешность. Дополнительная погрешность. Динамическая погрешность. Погрешность взаимодействия, Погрешность из-за действия помех, Погрешность нелинейности | /Ср/        | 5              | 6              | ОПК-8; ПК-15 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 7           | Методы уменьшения погрешностей, Классификация методов. Стабилизация реальной характеристики преобразования. Компенсация погрешностей                               | /Ср/        | 5              | 4              | ОПК-8; ПК-15 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 8           | Общие вопросы теории и расчета аналоговых измерительных устройств прямого преобразования. Электромеханические приборы                                              | /Ср/        | 5              | 4              | ОПК-8; ПК-15 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 9           | Электронные аналоговые приборы                                                                                                                                     | /Ср/        | 5              | 4              | ОПК-8; ПК-15 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 10          | Исследование характеристик синусоидального тока (с помощью осциллографа)                                                                                           | /Лаб/       | 5              | 2              | ОПК-8; ПК-15 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 11          | Исследование работы аналоговых приборов для измерения сопротивлений                                                                                                | /Лаб/       | 5              | 2              | ОПК-8; ПК-15 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 12          | Исследование работы самопишущего прибора                                                                                                                           | /Ср/        | 5              | 4              | ОПК-8; ПК-15 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 13          | Исследование универсального электронно-лучевого осциллографа                                                                                                       | /Ср/        | 5              | 4              | ОПК-8; ПК-15 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 14          | Измерение частоты методом фигур Лиссажу                                                                                                                            | /Ср /       | 5              | 4              | ОПК-8; ПК-15 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем                                  | Вид занятия | Семестр / курс | К-во ак. часов | Компетенции  | Литература                                         |
|-------------|--------------------------------------------------------------|-------------|----------------|----------------|--------------|----------------------------------------------------|
| 15          | Исследование погрешностей аналогового измерительного прибора | /Ср/        | 5              | 8              | ОПК-8; ПК-15 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 16          | Исследование генераторов измерительных сигналов              | /Ср/        | 5              | 8              | ОПК-8; ПК-15 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 17          | Общие вопросы теории "Аналоговых измерительных приборов"     | /Пр/        | 5              | 2              | ОПК-8; ПК-15 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 18          | Основные измерительные преобразователи аналоговых устройств  | /Пр/        | 5              | 2              | ОПК-8; ПК-15 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 19          | Электромеханические приборы                                  | /Ср/        | 5              | 10             | ОПК-8; ПК-15 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 20          | Электронные приборы                                          | /Ср/        | 5              | 10             | ОПК-8; ПК-15 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 21          | Приборы сравнения                                            | /Ср/        | 5              | 10             | ОПК-8; ПК-15 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 22          | Подготовка к лекционным занятиям                             | /Ср/        | 5              | 14             | ОПК-8; ПК-15 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 23          | Подготовка к лабораторным занятиям                           | /ср/        | 5              | 16             | ОПК-8; ПК-15 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 24          | Подготовка к практическим занятиям                           | /Ср/        | 5              | 16             | ОПК-8; ПК-15 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4 |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.

#### Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

| Компетенции  |         | Оценочные средства/формы контроля |      |               |                                                                                 |
|--------------|---------|-----------------------------------|------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|              |         | Зачет                             | Тест | Контр. работа | Разбор и анализ конкретных ситуаций, связанных с профессиональной деятельностью |
| ОПК-8; ПК-15 | знать   | +                                 | +    |               |                                                                                 |
|              | уметь   | +                                 |      | +             |                                                                                 |
|              | владеть | +                                 |      | +             | +                                                                               |

### 5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает вопросы для отчетов по лабораторным работам; задания для контрольной работы, расчетно-графических работ, курсовой работы; задания в тестовой форме; вопросы к зачету, задачи и вопросы к экзамену.

Текущий контроль проводится:

- в форме собеседования по темам лекционных, лабораторных и практических занятий;
- в форме выполнения тестовых заданий;
- в форме выполнения контрольной работы.

#### КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО СОБЕСЕДОВАНИЮ

«Отличный уровень компетенции» – получают студенты с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 95% от общего объема заданных вопросов.

«Хороший уровень компетенции» – получают студенты с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 75% от общего объема заданных вопросов.

«Удовлетворительный уровень компетенции» – получают студенты с правильным количеством ответов на

задаваемые вопросы – не менее 50% от общего объёма заданных вопросов.

**«Неудовлетворительный уровень компетенции»** - получают студенты с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – менее 50% от общего объёма заданных вопросов.

Собеседование по лабораторным работам проводится только при наличии отчета по выполненным работам.

#### **КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ**

**«Отличный уровень компетенции»** (5 баллов) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

**«Хороший уровень компетенции»** (4 балла) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

**«Удовлетворительный уровень компетенции»** (3 балла) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 40% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

**«Неудовлетворительный уровень компетенции»** (0 баллов) - получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 39% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

#### **КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

**«Уровень освоения компетенции «зачтено»»** - получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие контрольную работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенных расчетов без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

**«Уровень освоения компетенции «незачтено»»** - получают обучающиеся, если работа выполнена не самостоятельно или не соответствует требованиям (содержит ошибки, в том числе по оформлению, отсутствуют выводы) либо не сумевшие ответить на 2/3 вопросов преподавателя.

#### **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. - негрубые: неточности в выводах, ошибки в построении схем и графиков, нарушение требований оформления.

#### **КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО РАЗБОРУ КОНКРЕТНЫХ СИТУАЦИЙ, СВЯЗАННЫХ С ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ**

**«Отличный уровень компетенции»** (5 баллов) – студент рассматривает ситуацию на основе целостного подхода и причинно-следственных связей. Эффективно распознает ключевые проблемы и определяет возможные причины их возникновения.

**«Хороший уровень компетенции»** (4 балла) – студент демонстрирует высокую потребность в достижении успеха. Определяет главную цель и подцели, но не умеет расставлять приоритеты.

**«Удовлетворительный уровень компетенции»** (3 балла) – студент находит связи между данными, но не способен обобщать разнородную информацию и на её основе предлагать решения поставленных задач.

**«Неудовлетворительный уровень компетенции»** (0 баллов) – студент не может установить для себя и других направление и порядок действий, необходимые для достижения цели.

### **5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Вопросы к зачету:

1. Виды средств измерений.
2. Измерительные приборы электростатической системы.
3. Л о г о метр.
4. А налоговые приборы. Основные структурные схемы.
5. Индукционные измерительные механизмы и их применение.
6. Светолучевой осциллограф.
7. Классификация средств измерений,

8. Измерительные мосты постоянного тока.
9. Магнитограф.
10. Классификация аналоговых измерительных приборов.
11. Электронные вольтметры. Общие сведения.
12. Измерительные трансформаторы тока.
13. Основные узлы конструкции электромеханических приборов.
14. Аналоговые регистрирующие приборы. Общие сведения.
15. Вращающий и противодействующий моменты.
16. Термоэлектрические измерительные приборы.
17. Автоматические мосты.
18. Измерительные приборы магнитоэлектрической системы.
19. Самопишущие приборы.
20. Измерительные приборы магнитоэлектрической системы.
21. Самопишущие приборы.
22. Измерительные компенсаторы.
23. Гальванометр.
24. Измерительные преобразователи. Пассивные масштабные преобразователи.
25. Измерительные приборы электромагнитной системы,
26. Измерительный трансформатор напряжения,
27. Классификация средств измерений.
28. Индукционный измерительный механизм.
29. Измерительные преобразователи. Активные масштабные преобразователи.
30. Аналоговые измерительные приборы, Свойства и характеристики,
31. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.
32. Выпрямительные измерительные приборы.
33. Двойные мосты.
34. Измерительные преобразователи. Пассивные масштабные преобразователи.
35. Аналоговые регистрирующие приборы прямого преобразования.
36. Измерительные генераторы низкой частоты.
37. Электронно-лучевые осциллографы. Общие сведения.
38. Аналоговые регистрирующие приборы уравнивающего преобразования.
39. Измерительные генераторы. Общие сведения.
40. Аналоговые измерительные приборы. Основные структурные схемы.
41. Основные режимы работы электронно-лучевого осциллографа.
42. Измерительные приборы ферродинамической системы
43. Измерительные трансформаторы напряжения.
44. Измерительные мосты переменного тока.
45. Измерительные приборы электромагнитной системы.
46. Классификация аналоговых приборов.
47. Структура и общие элементы конструкции электромеханических показывающих приборов.
48. Приборы для измерения тока и напряжения.
49. Измерительные генераторы,
50. Приборы для измерения постоянных токов и напряжения,

#### 5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

##### **Описание процедуры оценивания выполнения практических заданий:**

После проведения практических занятий обучающийся предоставляет отчет с выполненными заданиями. Отчет принимается, если все задания выполнены в соответствии с требованиями п.5.2. Если имеются ошибки, в том числе и по оформлению, то обучающийся должен переделать отчет и сдать его повторно.

**Описание процедуры оценивания «Дискуссия».** Дискуссия организована в ходе проведения практического занятия. Для эффективного хода дискуссии обучающиеся поделены на группы, отстаивающие разные позиции по одному вопросу. Преподаватель контролирует течение дискуссии, помогает обучающимся подвести её итог, сформулировать основные выводы и оценивает вклад каждого участника дискуссии в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

**Описание процедуры оценивания «Зачет».** К зачету допускаются обучающиеся выполнившие все лабораторные работы и получившие по ним «зачет». В случае выполнения всех лабораторных работ, но при отсутствии «зачета» по ним, по усмотрению ведущего преподавателя, обучающийся может быть допущен к зачету, но при этом ему будут заданы дополнительные вопросы по темам не зачтенных лабораторных работ, в не зависимости от формы проведения зачета. Зачет принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Зачет проводится как в форме устного собеседования с преподавателем, так и в форме тестирования (по выбору преподавателя).

При проведении зачета в форме собеседования преподаватель задает ряд вопросов, позволяющих оценить уровень освоения дисциплины обучающимся. Опрос обучающегося не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители                          | Заглавие                                                                                              | Издательство, год                   | Кол-во        |
|------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
| Л1.1 | Бурков А.Т.                                  | Электроника и преобразовательная техника, в 2 томах                                                   | СПб. : «Лань», 2015                 | ЭИ ЭБС «ЛАНЬ» |
| Л1.2 | Борисов Ю., Липатов Д., Зорин Ю              | Электротехника : учебник - 3 издание, стереотипное./.- Санкт-Петербург:БХВ-Петербург,2012.            | Санкт-Петербург:БХВ-Петербург,2012. | ibooks.ru/    |
| Л1.3 | И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. С. Равдоник | Электротехника: учеб. для вузов                                                                       | СПб.: Лань, 2003                    | 49            |
| Л1.4 | Чижма С.Н.                                   | Электроника и микросхемотехника                                                                       | СПб. : «Лань», 2012                 | ЭИ ЭБС «ЛАНЬ» |
| Л1.5 | Рекус Г. Г., Белоусов А. И.                  | Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники: учеб. пособие для студентов вузов | М.: Высшая школа, 2001              | 10            |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие                                                                                                                                                                                                      | Издательство, год       | Кол-во |
|------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------|
| Л2.1 | Гирина Е.С.         | Теоретические основы электротехники. Часть II. Трехфазные цепи. Пассивные четырехполюсники : Учебное пособие/ Е. С. Гирина, И. М. Горевой, А. А. Астахов. -2-е изд., перераб. и доп.. -М.: РОАТ, 2010. -81 с. | М.: РОАТ, 2010. -81 с.  | 5      |
| Л2.2 | Климентов Н. И.     | Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические и магнитные цепи постоянного тока : Учебное пособие/ Н. И. Климентов. -2-е изд., испр. и доп.. -М.: МИИТ, 2010. -73 с.                          | М.: МИИТ, 2010. -73 с.  | 20     |
| Л2.3 | Серебряков А.С.     | Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические и магнитные цепи переменного тока : Курс лекций/ А. С. Серебряков. -3-е изд., перераб. и доп.. -М.: МИИТ, 2009. -84 с.                          | М.: МИИТ, 2009. -84 с.. | 20     |
| Л2.4 | Серебряков А.С.     | Теоретические основы электротехники. Электрические цепи с несинусоидальными периодическими напряжениями и токами : Конспект лекций/ А. С. Серебряков. -3-е изд., перераб. и доп.. -М.: МИИТ, 2009. -99 с.     | М.: МИИТ, 2009. -99 с.  | 20     |
| Л2.5 | Серебряков А.С.     | Теоретические основы электротехники. Электрические цепи с распределенными параметрами : Учебное пособие/ А. С. Серебряков. -2-е изд., перераб. и доп.. -М.: МИИТ, 2010. -87 с.                                | М.: МИИТ, 2010. -87 с.  | 20     |

### 6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    | Наименование ресурса                                                | Эл. адрес                                                                       |
|----|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Электронный каталог НТБ СамГУПС                                     | samgups.ru                                                                      |
| Э2 | База электронных материалов СамГУПС                                 | <a href="http://do.samgups.ru/moodle/">http://do.samgups.ru/moodle/</a>         |
| Э3 | ЭБС издательства «Лань»                                             | <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>                       |
| Э4 | ЭБС «Библиотех»                                                     | <a href="https://libsamgups.bibliotech.ru">https://libsamgups.bibliotech.ru</a> |
| Э5 | Ресурсы библиотеки СамГУПС, доступные в локальной сети университета | <a href="ftp://172.16.0.70/">ftp://172.16.0.70/</a>                             |

## 7. 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 практические задания; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию (вопросы прилагаются п.6.4).

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 (см. п.4), 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.

## **8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Размещение учебных материалов в системе обучения Moodle: <http://do.samgups.ru/moodle/>

### **8.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

|              |                                                                        |
|--------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>8.1.1</b> | «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам. |
| <b>8.1.2</b> | Сайт СамГУПС ( <a href="http://www.samgups.ru">www.samgups.ru</a> )    |
| <b>8.1.3</b> | «Лань» - электронная библиотечная система (ЭБС)                        |

### **8.2 Программное обеспечение**

|     |                                                                                                                               |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.2 | Программное обеспечение для проведения практических и лабораторных занятий: пакеты MathCad, MathLab, пакеты офисных программ. |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |                                                                                                                                                                                                 |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1 | Лекционные занятия проводятся в учебных аудиториях в соответствии с расписанием занятий.                                                                                                        |
| 8.2 | Практические занятия при необходимости проводятся в компьютерном классе в соответствии с расписанием занятий.                                                                                   |
| 8.3 | Лабораторные занятия проводятся в соответствии с расписанием занятий в лаборатории, укомплектованной современным оборудованием:<br>ауд. 4321 - учебная лаборатория электротехнических дисциплин |