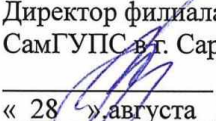


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 08.05.2021 15:13:18  
Уникальный программный ключ:  
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

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.

**Б1.В.ДВ.05.02**  
**Цифровые измерительные приборы**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**  
год начала подготовки (по учебному плану) **2015**  
актуализирована по программе **2020**

Кафедра	«Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины»
Специальность	23.05.05 Системы обеспечения движения поездов
Специализация	Электроснабжение железных дорог
Квалификация	Инженер путей сообщения
Форма обучения	Заочная
Объем дисциплины	<b>2 ЗЕТ</b>





Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Се-местр / курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература
2.6	Элементная база цифровых измерительных приборов. Принцип построения и работа с приборами ПКП и ИРК-ПРО 20.	Пр	5	2	ОПК-8; ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.7	Измерение сопротивлений шлейфов и проводов линий связи цифровыми приборами на основе измерительных мостов.	Ср	5	4	ОПК-8; ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.8	Определение мест повреждений кабеля с помощью измерительных приборов.	Ср	5	2	ОПК-8; ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.9	Измерение параметров кабельных линий связи постоянным и переменным током.	Ср	5	4	ОПК-8; ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.10	Подготовка к лекционным занятиям	Ср	5	2	ОПК-8; ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.11	Подготовка к практическим занятиям	Ср	5	4	ОПК-8; ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.12	Выполнение контрольной работы	Ср	5	9	ОПК-8; ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.13	Подготовка к зачету	Ср	5	9	ОПК-8; ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 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 объема заданных вопросов.

«Неудовлетворительный уровень компетенции» - получают студенты с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – менее 50% от общего объема 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. Основные понятия измерений и измерительной техники.
2. Физические основы измерений электрических величин.
3. Физические основы измерений неэлектрических величин (на примере измерения температуры буксы).
4. Физические основы измерений неэлектрических величин (на примере измерения веса вагона).
5. Физические основы измерений неэлектрических величин (на примере измерения скорости отцепа).
6. Погрешности измерений, их причины. Классы точности приборов.
7. Прямые и косвенные измерения.
8. Совокупные и совместные измерения.
9. Статические и динамические измерения.
10. Метод измерения непосредственной оценки и нулевой метод сравнения с мерой.
11. Дифференциальный метод измерения.
12. Состав средств измерения. Меры.

13. Назначение измерительных преобразователей. Виды преобразователей.
14. Назначение и использование шунтов.
15. Назначение и использование делителей напряжения.
16. Назначение и виды измерительных усилителей.
17. Измерительные трансформаторы.
18. Отличительные особенности цифровых и аналоговых измерительных приборов. Регистрирующие приборы.
19. Приборы прямого и уравнивающего преобразования.
20. Измерительные информационные системы и измерительные установки.
21. Магнитоэлектрические приборы.
22. Электромагнитные приборы.
23. Электродинамические приборы.
24. Ферродинамические приборы.
25. Электростатические измерительные механизмы.
26. Особенности логотрических измерительных механизмов. Построение приборов на их основе.
27. Цифровые измерительные приборы и преобразователи – основные понятия.
28. Достоинства и основные характеристики цифровых измерительных приборов.
29. Методы преобразования измерительной информации в цифровых приборах.
30. Цифровые приборы с время-импульсным преобразованием.
31. Цифровые вольтметры и амперметры.
32. Структура цифровых измерительных приборов последовательного приближения.
33. Цифровые приборы с время-кодовым преобразованием.
34. Использование цифровых измерительных приборов для измерения параметров линий связи.
35. Использование цифровых измерительных приборов для контроля повреждений кабеля

#### 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**

	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Кол-во</b>
<b>Л2.1</b>	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
<b>Л2.2</b>	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
<b>Л2.3</b>	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
<b>Л2.4</b>	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
<b>Л2.5</b>	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"**

	<b>Наименование ресурса</b>	<b>Эл. адрес</b>
<b>Э1</b>	Электронный каталог НТБ СамГУПС	samgups.ru
<b>Э2</b>	База электронных материалов СамГУПС	<a href="http://do.samgups.ru/moodle/">http://do.samgups.ru/moodle/</a>
<b>Э3</b>	ЭБС издательства "Лань"	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
<b>Э4</b>	ЭБС "Библиотех"	<a href="https://libsamgups.bibliotech.ru">https://libsamgups.bibliotech.ru</a>
<b>Э5</b>	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.
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
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: ауд. 4321 - учебная лаборатория электротехнических дисциплин