

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чирикова Лилия Ивановна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 08.05.2021 14:57:11

Уникальный программный ключ:

750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814

**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.03.02**

**Измерения в устройствах связи**

**рабочая программа дисциплины (модуля)**

год начала подготовки (по учебному плану) **2019**

актуализирована по программе **2020**

|                  |                                                                                       |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Кафедра          | <b>Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины</b> |
| Специальность    | <b>23.05.05 Системы обеспечения движения поездов</b>                                  |
| Специализация    | <b>Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте</b>                        |
| Квалификация     | <b>Инженер путей сообщения</b>                                                        |
| Форма обучения   | <b>Заочная</b>                                                                        |
| Объем дисциплины | <b>3 ЗЕТ</b>                                                                          |

**Саратов 2020**

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1.1** Целью освоения дисциплины является овладение способностью поддерживать заданный уровень надежности функционирования устройств железнодорожной связи для обеспечения требуемого уровня безопасности движения поездов при заданной пропускной способности железнодорожных участков и станций.

**1.2** Задачи освоения дисциплины:

формирование системно базового представления, умения и навыков студента по основам эксплуатации, администрирования и технического обслуживания первичной и вторичной сети связи железнодорожного транспорта в реальном масштабе времени.

**1.3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

ПКС-1: Способен выполнять работы на производственном участке железнодорожной автоматики и телемеханики по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации устройств и систем ЖАТ. Способен осуществлять анализ и контроль качества и безопасности технологических процессов эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации устройств и систем ЖАТ. Способен использовать нормативно-технические документы и технические средства для диагностики технического состояния систем ЖАТ; выполнять технологические операции по автоматизации управления движением поездов.

**Индикатор**

ПКС-1.1. Применяет в производственной деятельности нормативные документы по качеству и безопасности технологических процессов, руководствуется требованиями по безопасности движения поездов; методы обеспечения безопасности и безотказности систем железнодорожной автоматики и телемеханики, в том числе микропроцессорных систем;

ПКС-1.2 Получает и анализирует технические данные, показатели и результаты работы устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта, обобщает и систематизирует их, проводит необходимые расчеты;

ПКС-1.3. Применяет принципы и методы диагностирования (визуальный осмотр и проверка работоспособности устройства с помощью измерительной аппаратуры) технического состояния устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта знает принципы действия приборов диагностики и методы работы с ними;

ПКС-1.4. Анализирует виды, причины возникновения и способы устранения неисправностей в системах автоматики и железнодорожного транспорта, применяет современные методы и способы обнаружения неисправностей при эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания, а также методы расчета показателей качества систем ЖАТ;

ПКС-1.5. Знает об устройстве и принципах действия узлов и элементов каналобразующих устройств автоматики и телемеханики. Использует принципы построения каналобразующих устройств и способы настройки их элементов; навыки обслуживания и проектирования каналобразующих устройств с использованием вычислительной техники;

ПКС-1.6. Демонстрирует готовность настраивать, регулировать и налаживать аппаратуру, конструировать отдельные элементы и узлы устройств железнодорожной автоматики и телемеханики используя положения теории автоматического управления, теории электротехники и электрических цепей, электронных, дискретных и микропроцессорных устройств и информационных систем;

ПКС-1.7. Знает и применяет методы анализа работы перегонных и станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики, а также систем диспетчерской централизации в зависимости от интенсивности поездной и маневровой работы, в том числе при неисправностях оборудования;

ПКС-1.8. Демонстрирует знание основ организации управления перевозочным процессом, организации и роли устройств железнодорожной автоматики и телемеханики в обеспечении безопасности движения поездов, пропускной способности перегонов и станций, в перерабатывающей способности сортировочных горок, эксплуатационно-технических требований к системам железнодорожной автоматики, методов повышения пропускной и провозной способности железных дорог;

ПКС-1.9 Разрабатывает мероприятия по обеспечению заданного уровня надежности функционирования устройств железнодорожной автоматики и телемеханики для обеспечения требуемого уровня безопасности движения поездов при заданной пропускной способности железнодорожных участков и станций.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**Знать:**

Нормативно—правовую базу проведения измерений в цифровых системах передачи (ЦСП), долговременные нормы на измерения в ЦСП, оперативные нормы на измерения в ЦСП, измерения, проводимые в системах PDH и SDH, методику определения джиттера и вандера, измерения основных показателей линейного тракта и сетевых элементов.

**Уметь:**

Задавать различные алгоритмы работы измерительной техники для строительных, пускно-наладочных и эксплуатационных измерений ВОСП, производить расчет основных показателей качества первичных сетей.

**Владеть:**

Способностью работать с отечественным и зарубежным информационно-справочным материалом, навыками обоснования выборов методов и средств измерений для решений конкретных задач, опытом работы с измерительной техникой для строительных, пускно-наладочных и эксплуатационных измерений.

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

| Код дисциплины | Наименование дисциплины | Коды формируемых компетенций |
|----------------|-------------------------|------------------------------|
|----------------|-------------------------|------------------------------|

### 2.1 Осваиваемая дисциплина

|               |                               |       |
|---------------|-------------------------------|-------|
| Б1.В.ДВ.03.02 | Измерения в устройствах связи | ПКС-1 |
|---------------|-------------------------------|-------|

### 2.2 Предшествующие дисциплины

|         |                                                |              |
|---------|------------------------------------------------|--------------|
| Б1.Б.27 | Теоретические основы автоматики и телемеханики | ПКО-1; ПКО-4 |
| Б1.О.19 | Теоретические основы электротехники            | ПКО-1; ПКО-4 |

### 2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины

|         |                                                 |              |
|---------|-------------------------------------------------|--------------|
| Б1.В.05 | Автоматика и телемеханика на перегонах          | ПКС-1        |
| Б1.В.06 | Станционные системы автоматики и телемеханики   | ПКС-1        |
| Б1.В.07 | Линии железнодорожной автоматики и телемеханики | ПКС-1; ПКС-2 |
| Б1.В.08 | Диспетчерская централизация                     | ПКС-1; ПКС-2 |

### 2.4 Последующие дисциплины

|       |                                                       |                                                                                                                                                                                                           |
|-------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Б3.01 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ПКО-1; ПКО-2; ПКО-3; ПКО-4; ПКО-5; ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4; ПКС-5; ПКС-6; ПКС-7 |
|-------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 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 (для офо)/курсам( для зфо) и видам учебных занятий

| Вид занятий               | № семестра (для офо) / курса ( для зфо) |     |    |     |    |     |       |       |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     | Итого |       |       |
|---------------------------|-----------------------------------------|-----|----|-----|----|-----|-------|-------|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-------|-------|-------|
|                           | 1                                       |     | 2  |     | 3  |     | 4     |       | 5  |     | 6  |     | 7  |     | 8  |     | 9  |     | 10 |     |       |       |       |
|                           | УП                                      | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП    | РПД   | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП    | РПД   |       |
| <b>Контактная работа:</b> |                                         |     |    |     |    |     | 12,65 | 12,65 |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |       | 12,65 | 12,65 |
| <i>Лекции</i>             |                                         |     |    |     |    |     | 8     | 8     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |       | 8     | 8     |
| <i>Лабораторные</i>       |                                         |     |    |     |    |     |       |       |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |       |       |       |
| <i>Практические</i>       |                                         |     |    |     |    |     | 4     | 4     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |       | 4     | 4     |
| <i>Консультации</i>       |                                         |     |    |     |    |     | 0,65  | 0,65  |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |       | 0,65  | 0,65  |
| <i>Инд. работа</i>        |                                         |     |    |     |    |     |       |       |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |       |       |       |
| <b>Контроль</b>           |                                         |     |    |     |    |     | 3,75  | 3,75  |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |       | 3,75  | 3,75  |
| <b>Сам. работа</b>        |                                         |     |    |     |    |     | 91,6  | 91,6  |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |       | 91,6  | 91,6  |
| <b>ИТОГО</b>              |                                         |     |    |     |    |     | 108   | 108   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |       | 108   | 108   |

| Форма контроля     | Семестр/курс | 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              | 4            | Подготовка к зачету                                  | 9 часов                              |
| Курсовой проект    |              | Выполнение курсового проекта                         | 72 часа                              |
| Курсовая работа    |              | Выполнение курсовой работы                           | 36 часов                             |
| Контрольная работа |              | Выполнение контрольной работы                        | 9 часов                              |
| РГР                | 4            | Выполнение РГР                                       | 18 часов                             |
| Реферат/эссе       |              | Выполнение реферата/эссе                             | 9 часов                              |

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

| Код занятия | Наименование разделов и тем                                                                                                                                                                                 | Вид занятия | Семестр / курс | К-во ак. часов | Компетенции | Литература                        |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|----------------|-------------|-----------------------------------|
|             | <b>Раздел 1. Аппаратура и методы измерений в системах железнодорожной связи</b>                                                                                                                             |             |                |                |             |                                   |
| 1.1         | Метрологические характеристики средств измерений. Нормирование метрологических характеристик. Статические и динамические характеристики. Класс точности измерительного устройства и его практическая оценка | Лек.        | 4              | 2              | ПКС-1       | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3 |
| 1.2         | Оценка погрешностей и их                                                                                                                                                                                    | Ср          | 4              | 5              | ПКС-1       | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1.              |

|      |                                                                                                                                                    |      |   |     |       |                                      |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|-----|-------|--------------------------------------|
|      | нормирование. Методические погрешности. Влияние средств измерения на объект контроля                                                               |      |   |     |       | Л.2.2, Л.2.3                         |
| 1.3  | Методы обработки результатов измерений. Истечение случайной составляющей погрешности. Оценка динамической погрешности                              | Ср   | 4 | 5   | ПКС-1 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1.<br>Л.2.2, Л.2.3 |
| 1.4  | Организация метрологического контроля систем проводной связи на железнодорожном транспорте. Служба метрологии и сертификации                       | Ср   | 4 | 5   | ПКС-1 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1.<br>Л.2.2, Л.2.3 |
| 1.5  | Измерение напряжений, токов и мощности в цепях постоянного тока. Правила измерения, оценка точности результатов                                    | Лек. | 4 | 2   | ПКС-1 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1.<br>Л.2.2, Л.2.3 |
| 1.6  | Измерение напряжений, токов и мощности в цепях переменного тока. Электрические цепи промышленной частоты. Измерение параметров на высоких частотах | Ср   | 4 | 5   | ПКС-1 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1.<br>Л.2.2, Л.2.3 |
| 1.7  | Измерение уровня отвалов. Измерение параметров четырехполосников. Затухание (усиление) и его измерение                                             | Ср   | 4 | 5   | ПКС-1 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1.<br>Л.2.2, Л.2.3 |
| 1.8  | Методы измерения частоты электрических сигналов. Конструкция промышленных частотомеров                                                             | Лек. | 4 | 2   | ПКС-1 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1.<br>Л.2.2, Л.2.3 |
| 1.9  | Общие принципы выбора средств измерений на основе метрологических характеристик и требований к точности полученных результатов                     | Ср   | 4 | 6   | ПКС-1 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1.<br>Л.2.2, Л.2.3 |
| 1.10 | Приборы магнитоэлектрической, электродинамической и электромагнитной систем. Особенности конструкции, возможности, характеристики                  | Пр.  | 4 | 2   | ПКС-1 |                                      |
| 1.11 | Мостовые измерительные схемы. Характеристики мостовых схем. Условия равновесия. Применение мостовых схем для измерения электрических величин       | Ср   | 4 | 5   | ПКС-1 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1.<br>Л.2.2, Л.2.3 |
| 1.12 | Электронно—лучевые осциллографы. Назначение, структурно—функциональная схема осциллографа, Органы настройки                                        | Ср   | 4 | 6   | ПКС-1 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1.<br>Л.2.2, Л.2.3 |
| 1.13 | Измерительные генераторы. Назначение и принципы действия. Структурно—функциональные схемы генераторов                                              | Ср   | 4 | 6   | ПКС-1 |                                      |
| 1.14 | Цифровые измерительные устройства Оценка погрешности дискретизации                                                                                 | Пр.  | 4 | 2   | ПКС-1 |                                      |
| 1.15 | Симметрирующие устройства. Назначение и конструкция. Атенюаторы                                                                                    | Ср   | 4 | 6.3 | ПКС-1 |                                      |
| 1.16 | Применение мостовых схем для измерения активного и полного сопротивлений                                                                           | Ср   | 4 | 5   | ПКС-1 |                                      |
| 1.17 | Оценка влияния измерительных устройств на объект контроля на примере измерения напряжений и токов в цепях постоянного и переменного тока           | Лек. | 4 | 2   | ПКС-1 |                                      |
| 1.18 | Проверка измерительной                                                                                                                             | Ср   | 4 | 6.3 | ПКС-1 |                                      |

|     |                                                          |    |   |    |       |                                   |
|-----|----------------------------------------------------------|----|---|----|-------|-----------------------------------|
|     | аппаратуры. Методика определения класса точности прибора |    |   |    |       |                                   |
|     | <b>Раздел 2. Подготовка к занятиям</b>                   |    |   |    |       |                                   |
| 2.1 | Подготовка к лекционным занятиям                         | Ср | 4 | 4  | ПКС-1 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3 |
| 2.2 | Подготовка к практическим занятиям                       | Ср | 4 | 4  | ПКС-1 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3 |
| 2.4 | Выполнение РГР                                           | Ср | 4 | 18 | ПКС-1 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3 |

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 5.1. Этапы формирования результатов обучения в процессе освоения образовательной программы

Основными этапами формирования результатов обучения 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

| Код компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций) | Оценочные средства/формы контроля |                        |     |       |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|-----|-------|
|                 |                                                                     |                                   | Контроль по и практике | РГР | Зачет |
| ПКС-1           | знает                                                               |                                   | +                      |     | +     |
|                 | умеет                                                               |                                   | +                      | +   | +     |
|                 | владеет                                                             |                                   |                        |     | +     |

#### 5.2 Показатели и критерии оценивания

##### КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

«Уровень освоения компетенции «зачтено» - получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие РГР 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 КОНТРОЛЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Оценку «зачтено» – получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие расчеты конкретной задачи с ее подробным описанием 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.

Оценку «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

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

Вопросы к зачету:

1. Погрешности измерений и их классификация. Оценки погрешностей.
2. Метрологические характеристики измерительных устройств и их использование.
3. Оценка класса точности измерительного устройства
4. Динамические погрешности измерений и методы их оценки.
5. Влияние измерительного устройства на объект контроля.
6. Меры электрических величин Эталоны. образцовые приборы.
7. Обработка результатов измерения стационарных и динамических величин.
8. Приборы магнитоэлектрической системы. Правила их применения.
9. Приборы электродинамической системы. Конструкция, назначение и правила применения.
10. Электромагнитные измерительные приборы. Назначение, конструкция и правила применения.
11. Мостовые измерительные схемы и их использование при измерениях электрических величин Условия равновесия мостовой схемы
12. Электронно-лучевые осциллографы. Исследование формы и параметров сигналов.
13. Измерительные генераторы. Назначение и принципы действия, Функциональные схемы измерительных генераторов.

14. Измерение постоянного тока и напряжения. Оценка влияния измерительной аппаратуры на измеряемый параметр.
15. Измерение мощности постоянного тока.
16. Компенсационный метод измерения.
17. Измерение токов и напряжений промышленной частоты.
18. Измерение токов и напряжений высокой частоты.
19. Измерение мощности на высокой частоте.
20. Измерение поглощаемой и проходящей мощности.
21. Методы измерения частоты гармонических и импульсных сигналов.
22. Цифровой частотомер. Структурно-функциональная схема частотомера. Правила применения.
23. Измерители уровня сигналов. Единицы измерения уровня. Относительный, абсолютный и измерительный уровни
24. Измерения уровня сигнала с помощью вольтметра или амперметра.
25. Измерение разности фаз сигналов с помощью осциллографов.
26. Метод сравнения и компенсации при измерении разности фаз.
27. Методы измерения сопротивлений в цепях постоянного и переменного тока.
28. Рабочее затухания, вносимое затухание и собственное затухание четырехполюсников. Основные понятия и принцип измерения.
29. Измерение переходного затухания.
30. Измерение напряжения шума в каналах связи с помощью измерителя уровня.
31. Псофометр и его назначение. Избирательное измерение напряжения. Измерения напряжений помех с помощью псофометра.
32. Измерение сопротивления шлейфа проводной линии связи.
33. Асимметрия проводной линии связи. Измерение асимметрии. Допуски на Величину асимметрии.
34. Измерение сопротивления изоляции в кабельных линиях связи.
35. Измерения в линиях связи на переменном токе.
36. Измерение полных сопротивлений двухполюсников.
37. Измерение сигналов цифровыми приборами. Дискретизация сигналов по уровню и по времени и точность
38. дискретной информации.
39. Распределенные системы сбора информации. Структура типового измерительного комплекса.
40. Объем, порядок и периодичность контрольных измерений в системах проводной связи. Оформление результатов.

Тема РГР

Измерения в устройствах связи

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

##### 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.

##### Защита РГР

По результатам проверки РГР обучающийся допускается к ее защите при условии соблюдения перечисленных условий:

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

В том случае, если работа не отвечает предъявляемым требованиям, то она возвращается автору на доработку.

Обучающийся должен переделать работу с учетом замечаний и предоставить для проверки вариант с результатами работы над ошибками. Если сомнения вызывают отдельные аспекты расчетно-графической работы, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты работы.

Защита РГР представляет собой устный публичный отчет обучающегося, на который ему отводится 10-15 минут, и ответы на вопросы преподавателя.

##### Описание процедуры оценивания «Зачет».

Зачет проводится в форме тестирования. Ответы обучающегося оцениваются в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

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

### 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 | Горелик А.В.        | Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учебник. Ч.1. Системы ж.д. автоматики, телемеханики и связи. [Электронный ресурс] | М.: ФГБОУ УМЦ по образованию на ж.д. транспорте.- 2012.-272 с. | ЭБ УМЦ ЖДТ |
| Л1.2 | Горелик А.В.        | Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и                                                                                          | М.: ФГБОУ                                                      | ЭБ УМЦ     |

|      |                 |                                                                                                         |                                                                                                       |               |
|------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|      |                 | связи: учебник. Ч.2. Системы ж.д. автоматики, телемеханики и связи. [Электронный ресурс]                | УМЦ по образованию на ж.д. транспорте.- 2012.-205 с.                                                  | ЖДТ           |
| Л1.3 | Сапожников В.В. | Надежность систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учеб. пособие. [Электронный ресурс] | М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. – 318 с. | ЭБ УМЦ<br>ЖДТ |

### 6.1.2 Дополнительная литература

|      | Авторы, составители                              | Заглавие                                                                                                                            | Издательство, год          | Кол-во        |
|------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------|
| Л2.1 | Д. В. Шалягин, Н. А. Цыбуля, С. С. Косенко и др. | Устройства железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: В 2 ч. Ч.1 : Учебник для вузов ж.-д. транспорта. [Электронный ресурс]  | М.: Маршрут, 2006. -587 с. | ЭБ УМЦ<br>ЖДТ |
| Л2.2 | Д. В. Шалягин, Н. А. Цыбуля, С. С. Косенко и др. | Устройства железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: В 2 ч. Ч.2 : Учебник для вузов ж.-д. транспорта. [Электронный ресурс]  | М.: Маршрут, 2006. -241 с. | ЭБ УМЦ<br>ЖДТ |
| Л2.3 | Сапожников В.В.                                  | Электропитание устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: Учебник для вузов ж.-д. транспорта. [Электронный ресурс] | М: Маршрут, 2005. – 453 с. | ЭБ УМЦ<br>ЖДТ |

### 6.2 Методические разработки

|     | Авторы, составители                      | Заглавие                                                                                                                                                 | Издательство, год              | Кол-во                    |
|-----|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| М 1 | В.Б. Леушин, А.Р. Сапаров, А.Г. Исайчева | Исследование параметров сигналов и помех посредством цифровой обработки : методические рекомендации для студентов очной и заочной форм обучения (№ 2267) | Самара: СамГУПС, 2008, - 31 с. | ЭИ<br>в лок. сети<br>вуза |

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

|    | Наименование ресурса                            | Эл.адрес      |
|----|-------------------------------------------------|---------------|
| Э1 | «Лань» - электронная библиотечная система (ЭБС) | e.lanbook.com |

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

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекционные и практические занятия, участвовать в дискуссиях по установленным темам, проводить самостоятельную работу, сдать зачет.

Указания для освоения теоретического и практического материала

1. Обязательное посещение лекционных и практических занятий по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий.
2. Получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование рабочей программы с методическими рекомендациями, конспекта лекций.
3. При подготовке к практическим занятиям по дисциплине необходимо изучить рекомендованный лектором материал, иметь при себе конспекты соответствующих тем и необходимый справочный материал.
4. Рекомендуется следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала, использовать рекомендованные ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет», а также использование библиотеки филиала для самостоятельной работы.

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

#### 8.1 Перечень программного обеспечения

8.1.1 OpenOffice

#### 8.2 Перечень информационных справочных систем

8.2.1 «Лань» - электронно-библиотечная система. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

8.2.2 ЭБС BOOK.RU. Режим доступа: <https://www.book.ru/>

8.2.3 ЭБ «УМЦ ЖДТ» режим доступа: <https://umcздт.ru/books/>

### 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционные занятия проводятся в учебных аудиториях на 50 мест и более.

Практические занятия проводятся в аудитории оснащенной доской, с возможностью прикрепления на ней графического материала и проектора с экраном для демонстрации слайдов.