



«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор института СПО  
/М.А. Харламова

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.15 Радиотехнические цепи и сигналы**

11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники  
(по отраслям)

Базовый уровень подготовки

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт

радиоэлектронной техники (по отраслям) , утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «15» мая 2014 г. № 541.

Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО ОП.15 Радиотехнические цепи и сигналы

Учебная дисциплина «Радиотехнические цепи и сигналы» входит в перечень дисциплин профессионального цикла.

Рабочая программа разработана на кафедре физики, радиотехники и электроники

Разработчик(и) рабочей программы:

зав. кафедрой физики, радиотехники и электроники  
Фортунова Н.А.

Рецензент:

Сидоров А. В., кандидат физико-математических наук, доцент

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Радиотехнические цепи и сигналы

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям), входящей в укрупненную группу специальностей 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Радиотехнические цепи и сигналы» относится к общепрофессиональному циклу основной профессиональной образовательной программы (является общепрофессиональной дисциплиной ОП.15)

Для освоения дисциплины «Радиотехнические цепи и сигналы» необходим комплекс знаний, умений, навыков, способов деятельности, полученных и сформированных у студентов в ходе изучения дисциплин: «Математика», «Физика», «Электротехника».

Освоение данной дисциплины в качестве предшествующей необходимо при изучении дисциплин профессионального цикла «Электрорадиоизмерения», «Электроника и схемотехника» и профессиональных модулей: ПМ.01, ПМ.02, ПМ.03.

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций: ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения содержания дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение закономерностей, связанных с анализом и синтезом сигналов; передачей информации, обработкой и преобразованием сигналов, применительно к различным радиотехническим системам; изучение физической сути явлений в радиотехнических устройствах.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- Изучение основных процессов, происходящих в радиотехнических цепях;
- Обеспечение базовых знаний, необходимых для эксплуатации и ремонта радиоэлектронных устройств.
- Дать обучающимся основной комплекс знаний, необходимый для понимания принципов функционирования радиотехнических устройств и систем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **уметь:**

- анализировать и рассчитывать прохождение простых детерминированных сигналов через линейные и нелинейные радиотехнические цепи;
- определять основные параметры сигнала на различных участках радиосхем;
- пользоваться измерительной аппаратурой предназначенной для контроля и испытаний средств радиосвязи;
- пользоваться технической литературой, учебными пособиями и другими источниками информации, предназначенной для анализа радиосигналов;

- составлять алгоритмы работы измерительных схем для проведения экспериментов по сбору данных от радиопередающих устройств;
- измерять с заданной точностью параметры радиосигналов, выполнять технические расчеты в соответствии с методиками, строить графики и составлять отчеты по проведенным измерениям.

**знать:**

- классификацию радиотехнических сигналов;
- принципы геометрической трактовки пространства радиотехнических сигналов;
- приборы и оборудование, предназначенное для контроля и измерения параметров радиосигналов и различных радиотехнических изделий;
- понятия спектрального и корреляционного анализа детерминированных радиочастотных колебаний;
- основы теории модуляции сигналов и основные методы их преобразования;
- понятие дискретного представления непрерывных радиосигналов с ограниченным спектром.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данной специальности:

**а) общих (ОК):**

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**б) профессиональных (ПК):**

ПК 1.1. Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.

ПК 1.2. Эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ.

ПК 1.3. Применять контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники.

ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.

ПК 2.2. Анализировать электрические схемы изделий радиоэлектронной техники.

ПК 2.3. Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению.

ПК 2.4. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков.

ПК 3.1. Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.

#### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 289 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 185 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 104 часов.

### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <i>Вид учебной работы</i>  | <i>Объем часов</i> |
|--|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                                       | <b>289</b>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>                            | <b>185</b>         |
| в том числе:   |                    |
| лекционные занятия   | <b>82</b>          |
| лабораторные занятия   | <b>99</b>          |
| практические занятия   | <b>-</b>           |
| контрольные работы   | <b>4</b>           |
| курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>                               | <b>-</b>           |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                                 | <b>104</b>         |
| в том числе:   |                    |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i> | <b>-</b>           |
| Проработка конспекта лекций  | <b>40</b>          |
| Решение вариативных задач  | <b>10</b>          |
| Изучение нормативных документов  | <b>4</b>           |
| Подготовка к выполнению лабораторной работы  | <b>10</b>          |
| Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы                 | <b>40</b>          |
| Подготовка докладов и рефератов  | <b>-</b>           |
| <b>Итоговая аттестация в форме (указать): дифференцированный зачет (7 семестр)</b> |                    |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины \_\_\_\_\_ Радиотехнические цепи и сигналы

Наименование

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)  |  | Объём часов | Уровень освоения |
|--|---|--|-------------|------------------|
| 1  | 2   |  | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1.</b><br>Радиотехнические сигналы. Основы передачи информации с помощью электромагнитных волн | Содержание учебного материала   |  | 52          |                  |
|  | 1.  | Значение и содержание дисциплины «Радиотехнические цепи и сигналы» и связь ее с другими специальными дисциплинами.<br>Понятие о электромагнитных волнах. Деление радиоволн на диапазоны. | 14          | 1,2              |
|  |   | Радиотехнический канал передачи информации, его структурная схема. Сущность основных радиотехнических процессов при передаче информации с помощью электромагнитных волн...               |             |                  |
|  |   | Теорема Котельникова и дискретизация непрерывных сигналов. Квантование   |             |                  |
|  |   | Классификация видов сигналов, их детерминированные модели. Параметры и характеристики сигналов   |             |                  |
|  |   | Периодические и непериодические сигналы и их спектры   |             |                  |
|  |   | Цифровые сигналы   |             |                  |
|  |   | Классификация радиотехнических цепей.  |             |                  |
|  |   | Амплитудная, частотная модуляция.  |             |                  |
|  |   | Понятие о фазовой модуляции.   |             |                  |
|  | Лабораторные работы:<br>1. Измерение параметров радиотехнических цепей.<br>2. Гармонический анализ и синтез периодических сигналов<br>3. Исследование формы и спектра периодических сигналов  |  | 12          | 2,3              |
|  | Практические занятия: не предусмотрены  |  |             |                  |
|  | Контрольные работы:   |  |             |                  |
| <b>Раздел 2.</b><br><br>Линейные электрические цепи с сосредоточенными параметрами                       | Самостоятельная работа обучающихся:<br>Проработка конспекта лекций;<br>Ответы на контрольные вопросы;<br>Подготовка к выполнению лабораторной работы;<br>Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы;<br>Решение вариативных задач |  | 26          |                  |
|  | Содержание учебного материала   |  | 86          |                  |
|  | 1.  | Общие сведения о колебательном контуре. Свободные колебания в контуре без потерь.  | 26          | 1,2              |
|  | 2.  | Частота и период колебаний в контуре, волновое сопротивление контура. Уравнение тока и напряжения.   |             |                  |
|  | 3.  | Реальный колебательный контур, виды потерь в нем. Свободные колебания в контуре с потерями, условия возникновения колебаний.   |             |                  |

|   |  |   |    |     |
|---|--|---|----|-----|
|   | 4.   | Характеристики, оценивающие реальный колебательный контур и колебания в нем.  |    |     |
|   | 5.   | Вынужденные колебания в последовательном колебательном контуре, их особенности.   |    |     |
|   | 6.   | Параметры и характеристики последовательного колебательного контура   |    |     |
|   | 7.   | Понятие о связанных контурах.   |    |     |
|   | 8.   | Принцип работы контуров с разными видами связей. Физический смысл вносимого сопротивления   |    |     |
|   | 9.   | Назначение, общая характеристика, классификация, основные параметры фильтров. Условие пропускания реактивного фильтра                                       |    |     |
|   | 10.  | Фильтры типа «К» нижних и верхних частот, полосовые и режекторные фильтры.  |    |     |
|   | 11.  | Реактивные фильтры типа «М».  |    |     |
|   | Лабораторные работы:   |   | 32 | 2,3 |
|   | 1. Исследование свободных колебаний в контуре.<br>2. Исследование параметров последовательного колебательного контура.<br>3. Исследование параметров параллельного колебательного контура.<br>4. Резонанс напряжений<br>5. Резонанс токов<br>6. Полный резонанс в связанных колебательных системах<br>7. Исследование частотных характеристик цепей первого порядка.<br>8. Исследование влияния степени связи на форму резонансных характеристик связанных контуров. |   |    |     |
|   | Практические занятия: не предусмотрены   |   |    |     |
|   | Контрольные работы:  |   | 2  |     |
|   | Самостоятельная работа обучающихся:<br>Проработка конспекта лекций;<br>Ответы на контрольные вопросы;<br>Подготовка к выполнению лабораторной работы;<br>Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы;<br>Решение вариативных задач  |   | 26 |     |
|   | Содержание учебного материала  |   | 65 |     |
| Раздел 3<br>Линейные электрические цепи с распределенными параметрами | 1.   | Понятие длинной линии, ее электрическая схема и схема замещения. Процесс распространения энергии по длинной линии. Входное сопротивление разомкнутой линии. | 16 | 1,2 |
|   | 2.   | Стоячие волны в короткозамкнутой линии, ее входное сопротивление, уравнение тока и напряжения.  |    |     |
|   | 3.   | Смешанные волны в линии. Коэффициенты, характеризующие отражение волн.  |    |     |
|   | 4.   | Методика расчета характеристик длинных линий.   |    |     |
|   | 5.   | Требования, предъявляемые к фидерам. Разновидности фидеров: симметричные, коаксиальные, полосковые, световоды; их свойства и особенности.                   |    |     |
|   | 6.   | Общие понятия, назначение, конструкция и параметры волноводов. Типы электромагнитных волн в волноводах. Критическая длина волны.                            |    |     |



|   |  |   |    |     |
|---|--|---|----|-----|
|   |  | Способы возбуждения волноводов, устройства связи. Разветвления в волн.  |    |     |
|   | 7  | Разновидности объемных резонаторов, их конструкция и назначение. Режимы работы. Резонансная длина волны. Достоинства и недостатки.    |    |     |
|   | 8.   | Объемные резонаторы как колебательные системы. Способы возбуждения.   |    |     |
|   | Лабораторные работы:<br>1. Исследование режимов работы однородной длинной линии.<br>2. Исследование однородной длинной линии с помощью линейных схем замещения.<br>3. Исследование волн в неискажающей линии.<br>4. Фидеры |   | 23 | 2,3 |
|   | Практические занятия: не предусмотрены   |   |    |     |
|   | Контрольные работы:  |   |    |     |
|   | Самостоятельная работа обучающихся:<br>Ответы на контрольные вопросы;<br>Подготовка к выполнению лабораторной работы;<br>Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы;<br>Решение вариативных задач  |   | 26 |     |
| Раздел 4<br>Нелинейные и<br>параметрические<br>цепи | Содержание учебного материала  |   | 86 |     |
|   | 1.   | Общие сведения о нелинейных электрических цепях.  | 26 | 1,2 |
|   | 2.   | Нелинейные двухполосники и четырехполосники.<br>Способы их описания. Задача гармонического анализа.                                   |    |     |
|   | 3.   | Графический и аналитический способы анализа прохождения радиосигнала через нелинейную цепь  |    |     |
|   | 4.   | Амплитудная модуляция: практическая схема формирования АМ, графический анализ работы модулятора.                                      |    |     |
|   | 5.   | Способы формирования амплитудно-модулированных сигналов в нелинейных цепях. Балансная амплитудная модуляция.                          |    |     |
|   | 6.   | Общие сведения о детектировании. Детектирование АМ – сигналов в нелинейных цепях, его графический анализ. Простейшая схема детектора. |    |     |
|   | 7.   | Общие принципы преобразования и умножения частоты. Структурная схема и назначение преобразователя                                     |    |     |
|   | 9.   | Частотная и фазовая модуляция (ЧМ и ФМ). Простейшие схемы модуляторов.  |    |     |
|   | 10.  | Детектирование АМ-колебаний.  |    |     |
|   | 11.  | Детектирование ЧМ- колебаний  |    |     |
|   | 12.  | Детекторы ФМ- колебаний.  |    |     |
|   | 13.  | Параметрические цепи. Параметрическое усиление сигналов.  |    |     |
|   | 14.  | Параметрическое детектирование.   |    |     |
|   | Лабораторные работы:<br>1. Построение амплитудно-частотной характеристики последовательного  |   | 32 | 2,3 |

|  |  |    |  |
|--|--|----|--|
|  | колебательного контура с емкостью на выходе;<br>2. Построение амплитудно-частотной характеристики последовательного колебательного контура с индуктивностью на выходе;<br>3. Построение амплитудно-частотной характеристики RC-фильтра низких частот;<br>4. Построение амплитудно-частотной характеристики RC-фильтра высоких частот;<br>5. Построение амплитудно-частотной характеристики RL-фильтра низких частот;<br>6. Построение амплитудно-частотной характеристики RL-фильтра высоких частот;<br>7. Построение фазо-частотной характеристики RC-фильтра низких частот;<br>8. Построение фазо-частотной характеристики RC-фильтра высоких частот;<br>Построение фазо-частотной характеристики RL-фильтра низких частот |    |  |
|  | Практические занятия: не предусмотрены   |    |  |
|  | Контрольные работы:  | 2  |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся:<br>Проработка конспекта лекций;<br>Ответы на контрольные вопросы   | 26 |  |
|  | Всего по модулю: 289   |    |  |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории радиотехники.

Оборудование:

Ноутбук DELLPP10S

Мультимедийный проектор ToshibaTLP-X100

Проекционный экран PROECTA (160 x 160 см) (2 шт.)

Стойка УРПС,

типовой комплект учебного оборудования "Радиоавтоматика - линейные непрерывные системы" РА-ЛНС-МРЦ;

любительская радиостанция YAESU FT-950, осциллографы «Меgeon 15010», С 1-65, С1-68, С1-49, С1-83, С1-55,

генераторы низких частот Г3-118, ГНЧШ, генератор высоких частот Г4-102, Г4-116, Г4-153, генераторы прямоугольных импульсов Г5-48, Г5-54, Г6-46,

вольтметры цифровые В7-4015, В7-30, В7-38, частотомеры ЧЗ-33, ЧЗ-63, ЧЗ-7;

измеритель нелинейных искажений С6-11; измеритель параметров LCR; «Ишим-003», источники питания Б5-47, Б5-45;

цифровой ж\к телевизор,

персональный компьютер,

универсальный аппаратно-программный комплекс «Алиса – СК»,

мультиметры,

тестеры,

монтажный инструмент

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows XP Home Russian 672 DELL (OEM)

Microsoft Office 2007

Kaspersky Endpoint Security 11 для Windows

(12 лицензий Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 250-499 Node 2 year Educational Renewal License

№ лицензии: 1096-181214-111355-563-621

Сроки использования ПО: с 2018-12-14 до 2021-03-02

Поставщик (реселлер): BENEФ.ИТ Бенефит, ООО)

#### **3.4. Информационное обеспечение обучения.**

##### **Основные источники:**

Нефедов, В. И. Радиотехнические цепи и сигналы: учебник для среднего профессионального образования / В. И. Нефедов, А. С. Сигов; под редакцией В. И. Нефедова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 266 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03409-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451175> (дата обращения: 10.09.2020).

##### **Дополнительные источники:**

1. Федосов, В.П. Радиотехнические цепи и сигналы: учебное пособие / В.П. Федосов. - Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2017. - 282 с. - ISBN 978-5-9275-2481-5.1020585. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021551>.

2. Теория электрических цепей. Сборник задач: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Семенцов [и др.]; под редакцией В. П. Попова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05468-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454176> (дата обращения: 10.09.2020).

3. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 228 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09209-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452288> (дата обращения: 10.09.2020).

4. Малинин, Л. И. Теория электрических цепей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. И. Малинин, В. Ю. Нейман. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 346 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04320-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454061> (дата обращения: 10.09.2020).

#### **Интернет-ресурсы:**

1. <https://urait.ru/> - электронная библиотека и интернет-магазин образовательной литературы.

2. <http://www.biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн.

3. [WWW.E.LANBOOK.COM](http://WWW.E.LANBOOK.COM) - ЭБС Издательство «Лань».

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| <b>Результаты обучения по учебной дисциплине</b>   | <b>Формируемые компетенции</b>  | <b>Оценочные средства по дисциплине</b>  |
|--|---|--|
| <b>Знать:</b>  |   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы геометрической трактовки пространства радиотехнических сигналов;</li> <li>- приборы и оборудование, предназначенное для контроля и измерения параметров радиосигналов и различных радиотехнических изделий;</li> <li>- понятия спектрального и корреляционного анализа детерминированных радиочастотных колебаний;</li> <li>- основы теории модуляции сигналов и основные методы их преобразования;</li> <li>- понятие дискретного представления непрерывных радиосигналов с ограниченным спектром.</li> </ul> | ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1. | Комплект заданий для тестирования<br>Задания для лабораторной работы<br>Вопросы для дифференцированного зачета |
| <b>Уметь:</b>  |   |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и рассчитывать прохождение простых детерминированных сигналов через линейные и нелинейные радиотехнические цепи;</li> <li>- определять основные параметры сигнала на различных участках радиосхем;</li> <li>- пользоваться измерительной аппаратурой предназначенной для контроля и испытаний средств радиосвязи;</li> <li>- пользоваться технической литературой, учебными пособиями и другими источниками информации, предназначенной для анализа радиосигналов;</li> <li>- составлять алгоритмы работы измерительных схем для проведения экспериментов по сбору данных от радиопередающих устройств;</li> <li>- измерять с заданной точностью параметры радиосигналов, выполнять технические расчеты в соответствии с методиками, строить графики и составлять отчеты по проведенным измерениям.</li> <li>-</li> </ul> | <p>ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.</p> | <p>Комплект заданий для тестирования<br/>Задания для контрольной работы<br/>Вопросы для дифференцированного зачета</p> |
|--|--|--|