

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ Н.В.Лобов

« 30 » октября 20 19 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** \_\_\_\_\_ Технологический контроль в кабельном производстве  
(наименование)

**Форма обучения:** \_\_\_\_\_ очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** \_\_\_\_\_ магистратура  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** \_\_\_\_\_ 180 (5)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** \_\_\_\_\_ 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника  
(код и наименование направления)

**Направленность:** \_\_\_\_\_ Управление и информационные технологии в электротехнике  
\_\_\_\_\_  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование знаний о современных методах технологического контроля в кабельном производстве.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование знаний современных методов технологического контроля в кабельном производстве;
- формирование умения проводить технологический контроль в кабельном производстве;
- формирование навыков анализа результатов технологического контроля кабельного производства.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- методы технологического контроля в кабельном производстве.

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)   | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения   | Средства оценки |
|-------------|-------------------|---|--|-----------------|
| ПК-2.1      | ИД-1ПК-2.1        | Студент знает методы технологического контроля, применяющиеся в кабельном производстве, нормативные базы данных, регламентирующие требования к кабельным изделиям | Знает нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции, методы выполнения измерений, контроля и испытаний изготавливаемых изделий, методы статистической обработки результатов измерений и контроля, государственные и международные стандарты в области качества, методы планирования производственной деятельности. | Экзамен         |

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)                                | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения  | Средства оценки            |
|-------------|-------------------|--|---|----------------------------|
| ПК-2.1      | ИД-2ПК-2.1        | Студент умеет выполнять испытания кабельных изделий, проводить статистическую обработку результатов. | Умеет анализировать нормативную и технологическую документацию, использовать методики измерений, контроля и испытаний материалов и комплектующих изделий, выполнять статистическую обработку результатов контроля и измерений, использовать методики измерения и контроля для оценки характеристик продукции, применять современные методы анализа производственной деятельности. | Защита лабораторной работы |
| ПК-2.1      | ИД-3ПК-2.1        | Студент владеет методами контроля качества выпускаемой кабельно-проводниковой продукции.             | Владеет навыками использования средств измерений для проведения контроля качества продукции, навыками проведения статистической обработки результатов измерений, навыками оформления производственно-технической документации в соответствии с действующими требованиями, навыками планирования производственно-технической деятельности.   | Контрольная работа         |

### 3. Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |  |
|--|-------------|------------------------------------|--|
|  |             | Номер семестра                     |  |
|  |             | 3                                  |  |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | 52          | 52                                 |  |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:   |             |                                    |  |
| - лекции (Л)   | 16          | 16                                 |  |
| - лабораторные работы (ЛР)   | 32          | 32                                 |  |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)        |             |                                    |  |
| - контроль самостоятельной работы (КСР)  | 4           | 4                                  |  |
| - контрольная работа   |             |                                    |  |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)  | 92          | 92                                 |  |
| 2. Промежуточная аттестация  |             |                                    |  |
| Экзамен  | 36          | 36                                 |  |
| Дифференцированный зачет   |             |                                    |  |
| Зачет  |             |                                    |  |
| Курсовой проект (КП)   |             |                                    |  |
| Курсовая работа (КР)   |             |                                    |  |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 180         | 180                                |  |

### 4. Содержание дисциплины

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием   | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
|  | Л   | ЛР | ПЗ | СРС  |
| 3-й семестр  |   |    |    |  |
| Особенности современного кабельного производства   | 2   | 4  | 0  | 9  |
| Тема 1. Проблемы современного кабельного производства<br>Специфика современного кабельного производства.<br>Основные виды дефектов, возникающие при производстве кабельных изделий. Основные причины, ведущие к появлению производственных дефектов на кабельных предприятиях. Входной контроль на кабельном производстве. |   |    |    |  |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием  | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|----|----|--|
|   | Л   | ЛР | ПЗ | СРС  |
| Современные методы технологического контроля в кабельном производстве   | 14  | 28 | 0  | 83   |
| <p>Тема 2. Определение и автоматический контроль геометрических размеров кабельных изделий Средства измерений, используемые в кабельном производстве для измерения геометрических размеров. Основные правила пользования средствами измерений и некоторые особенности проведения замеров. Датчики автоматического контроля геометрических размеров на кабельном производстве.</p> <p>Тема 3. Механические испытания кабельных изделий Испытание на одноосное растяжение конструктивных элементов кабельных изделий. Испытания эмальпроводов на стойкость к истираемости. Испытания при изгибах и перемотке. Проверка на стойкость к кручению. Определение деформации электроизоляционных материалов при термомеханической нагрузке.</p> <p>Тема 4. Испытания кабельных изделий напряжением Испытания изоляции и оболочек кабельных изделий напряжением на проход. Испытания кабельных изделий переменным и постоянным напряжением. Испытания кабельных изделий импульсным напряжением. Измерение уровня частичных разрядов в изоляции кабельных изделий. Испытания кабельных изделий на ускоренное старение.</p> <p>Тема 5. Контроль пожарной безопасности кабельных изделий Проверка качества дегазации изоляционных оболочек высоковольтных силовых кабелей. Испытание на нераспространение горения одиночного вертикально расположенного изолированного провода или кабеля. Испытание на распространение пламени по вертикально расположенным пучкам проводов или кабелей. Измерение плотности дыма при горении кабелей в заданных условиях. Испытание электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени (сохранение работоспособности).</p> |   |    |    |  |
| ИТОГО по 3-му семестру  | 16  | 32 | 0  | 92   |
| ИТОГО по дисциплине   | 16  | 32 | 0  | 92   |

### Тематика примерных лабораторных работ

| № п.п. | Наименование темы лабораторной работы |
|--------|---------------------------------------|
|        |                                       |

| № п.п. | Наименование темы лабораторной работы   |
|--------|---|
| 1      | Исследование производственных дефектов кабельных изделий с помощью оптической микроскопии                                   |
| 2      | Разборка и проверка конструкции кабельных изделий   |
| 3      | Испытания конструктивных элементов кабельных изделий на од-ноосное растяжение   |
| 4      | Определение деформации электроизоляционных материалов при термомеханической нагрузке  |
| 5      | Экспериментальное исследование температурной зависимости электрического сопротивления изоляции кабельных изделий            |
| 6      | Экспериментальное исследование зависимости электрического сопротивления токопроводящих жил кабельных изделий от температуры |
| 7      | Измерение тангенса угла диэлектрических потерь изоляции кабельных изделий на промышленной частоте                           |
| 8      | Контроль качества дегазации изоляционных оболочек высоковольтных силовых кабелей с помощью термогравиметрического анализа   |

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

## 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

| № п/п   | Библиографическое описание<br>(автор, заглавие, вид издания, место, издательство,<br>год издания, количество страниц)  | Количество<br>экземпляров в<br>библиотеке |
|---|--|---|
| <b>1. Основная литература</b>   |  |   |
| 1   | Быков С. Ю. Испытания материалов : учебное пособие для вузов / С. Ю. Быков, С. А. Схиртладзе. - Старый Оскол: ТНТ, 2015.   | 30  |
| <b>2. Дополнительная литература</b>                                       |  |   |
| <b>2.1. Учебные и научные издания</b>                                     |  |   |
| 1   | Холодный С. Д. Методы испытаний и диагностики в электроизоляционной и кабельной технике : учебное пособие для вузов / С. Д. Холодный, С. В. Серебрянников, М. А. Боев. - Москва: Издат. дом МЭИ, 2009. | 31  |
| <b>2.2. Периодические издания</b>   |  |   |
|   | Не используется  |   |
| <b>2.3. Нормативно-технические издания</b>                                |  |   |
|   | Не используется  |   |
| <b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>      |  |   |
|   | Не используется  |   |
| <b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b> |  |   |
|   | Не используется  |   |

### 6.2. Электронная учебно-методическая литература

| Вид литературы      | Наименование<br>разработки  | Ссылка на<br>информационный ресурс  | Доступность<br>(сеть Интернет /<br>локальная сеть;<br>авторизованный /<br>свободный доступ) |
|---------------------|---|---|---|
| Основная литература | Механика материалов. Методы и средства экспериментальных исследований | <a href="http://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=2301">http://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=2301</a> | сеть Интернет;<br>авторизованный<br>доступ  |

### 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Вид ПО   | Наименование ПО   |
|--|---|
| Операционные системы                                 | MS Windows 8.1 (подп. Azure Dev Tools for Teaching )                      |
| Офисные приложения.                                  | Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567 3000 шт. (ПНИПУ 2009 г) |
| Прикладное программное обеспечение общего назначения | Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017              |

### 6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Наименование  | Ссылка на информационный ресурс                                     |
|---|---|
| Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета | <a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>               |
| Электронно-библиотечная система Лань  | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>         |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks  | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> |
| Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс   | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>   |

### 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

| Вид занятий         | Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения  | Количество единиц |
|---------------------|--|-------------------|
| Лабораторная работа | Микроскоп OLYMPUS CX41RF; Универсальная машина LFM-50-T; Сушильный шкаф Binder FED 720; Кабельный измеритель сопротивления изоляции КИСИ-1; Измеритель сопротивления жил кабеля «КИС»; Высокочастотный мост переменного тока МЕР-5СА; Термогравиметрический анализатор Discovery TGA | 1                 |
| Лекция              | Проектор   | 1                 |

### 8. Фонд оценочных средств дисциплины

|                              |
|------------------------------|
| Описан в отдельном документе |
|------------------------------|

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  
«Технологический контроль в кабельном производстве»

*Приложение к рабочей программе дисциплины*

|  |  |
|--|--|
| <b>Направление подготовки:</b>                                 | 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника                |
| <b>Направленность (профиль)<br/>образовательной программы:</b> | Управление и информационные технологии в<br>электротехнике |
| <b>Квалификация выпускника:</b>                                | «Магистр»  |
| <b>Выпускающая кафедра:</b>                                    | Конструирование и технологии в электротехнике              |
| <b>Форма обучения:</b>   | Очная  |
| <b>Курс: 2</b>   | <b>Семестр: 3</b>  |
| <b>Трудоёмкость:</b>   |  |
| Кредитов по рабочему учебному плану:                           | 5 ЗЕ   |
| Часов по рабочему учебному плану:                              | 180 ч  |
| <b>Форма промежуточной аттестации:</b>                         |  |
| Экзамен: 3 семестр   |  |

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### **1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля**

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (3-го семестра учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала и сдаче экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

| Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)   | Вид контроля |          |        |          |
|---|--------------|----------|--------|----------|
|   | Текущий      | Рубежный |        | Итоговый |
|   | ТТ           | ОЛР      | РКР    | Экзамен  |
| <b>Усвоенные знания</b>   |              |          |        |          |
| <b>З.1.</b> знать современные методы технологического контроля в кабельном производстве   | ТТ1-3        |          | РКР1-2 | ТВ       |
| <b>З.2.</b> знать основные виды дефектов, возникающие при производстве кабельных изделий  | ТТ1-3        |          | РКР1-2 | ТВ       |
| <b>З.3.</b> знать основные причины, ведущие к появлению производственных дефектов на кабельных предприятиях   | ТТ1-3        |          | РКР1-2 | ТВ       |
| <b>Освоенные умения</b>   |              |          |        |          |
| <b>У.1.</b> уметь проводить технологический контроль в кабельном производстве   |              | ОЛР1-8   |        | ПЗ       |
| <b>У.2.</b> уметь проводить анализ производственных дефектов, выявленных в результате технологического контроля кабельного производства, с целью установления причин их возникновения |              | ОЛР1-8   |        | ПЗ       |
| <b>Приобретенные владения</b>   |              |          |        |          |
| <b>В.1.</b> владеть навыками анализа и представления результатов технологического контроля кабельного производства  |              | ОЛР1-8   |        | КЗ       |
| <b>В.2.</b> владеть навыками поиска оптимальных решений по устранению причин, ведущих к появлению производственных дефектов на кабельных предприятиях                                 |              | ОЛР1-8   |        | КЗ       |

*ТТ – текущее тестирование на лекционных занятиях; ОЛР – отчет по лабораторной работе; РКР – рубежная контрольная работа; ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание.*

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

## **2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения**

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ

(индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

### 2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме тестирования студентов проводится по мере изучения тем. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

### 2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты отчетов по лабораторным работам и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

#### 2.2.1. Защита отчетов по лабораторным работам

Всего запланировано 8 лабораторных работ. Типовые темы работ приведены в РПД.

Защита отчета по лабораторной работе проводится индивидуально каждым студентом. Шкала и критерии оценки приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Критерии и шкала оценивания уровня освоения дисциплинарных компетенций на лабораторной работе

| Балл за |        | Уровень освоения                 | Критерии оценивания уровня освоения после изучения учебного материала  |
|---------|--------|----------------------------------|--|
| знания  | умения |                                  |  |
| 5       | 5      | Максимальный уровень             | <i>Задание по работе выполнено в полном объеме. Студент точно ответил на контрольные вопросы, свободно ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи. Отчет выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</i> |
| 4       | 4      | Средний уровень                  | <i>Задание по работе выполнено в полном объеме. Студент ответил на теоретические вопросы, испытывая небольшие затруднения. Качество оформления отчета к работе не полностью соответствует требованиям</i>  |
| 3       | 3      | Минимальный уровень              | <i>Студент правильно выполнил задание к работе. Составил отчет в установленной форме, представил решения большинства заданий, предусмотренных в работе. Студент не может полностью объяснить полученные результаты.</i>  |
| 2       | 2      | Минимальный уровень не достигнут | <i>Студент не выполнил все задания работы и не может объяснить полученные результаты.</i>  |

Результаты защиты отчетов по лабораторным работам по 4-балльной шкале оценивания знаний и умений заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

### 2.2.2. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая РКР1 по модулю 1 «Современное кабельное производство», вторая РКР2 – по модулю 2 «Технологический контроль в кабельном производстве».

#### Типовые задания РКР1:

1. Основные виды дефектов, возникающие при производстве кабельных изделий.
2. Входной контроль на кабельном производстве.

#### Типовые задания РКР2:

1. Датчики автоматического контроля геометрических размеров на кабельном производстве.
2. Проверка качества дегазации изоляционных оболочек высоковольтных силовых кабелей.

Шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Критерии и шкала оценивания уровня освоения на контрольной работе

| Балл за |        | Уровень освоения                 | Критерии оценивания уровня освоения после изучения учебного модуля  |
|---------|--------|----------------------------------|---|
| знания  | умения |                                  |   |
| 5       | 5      | Максимальный уровень             | <i>Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Отчет по контрольной работе оформлен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</i>               |
| 4       | 4      | Средний уровень                  | <i>Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал хорошие знания и умения, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, есть недостатки в оформлении отчета по контрольной работе.</i>                                |
| 3       | 3      | Минимальный уровень              | <i>Студент полностью выполнил задание контрольной работы, но допустил существенные неточности, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, отчет по контрольной работе имеет недостаточный уровень качества оформления.</i> |
| 2       | 2      | Минимальный уровень не достигнут | <i>Студент не полностью выполнил задание контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений, а также не способен пояснить полученный результат.</i>   |

### 2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условием допуска является положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для

проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности всех заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.3.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине**

#### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Основные причины, ведущие к появлению производственных дефектов на кабельных предприятиях.
2. Измерение уровня частичных разрядов в изоляции кабельных изделий.

#### **Типовые вопросы и практические задания для контроля усвоенных умений:**

1. По результатам термогравиметрического анализа оценить качество дегазации изоляции высоковольтного силового кабеля.
2. Используя необходимую нормативную документацию, составить программу испытаний по определению деформации электроизоляционных материалов при термомеханической нагрузке.

#### **Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:**

1. Выполнить разборку образца кабельного изделия с определением геометрических размеров конструктивных элементов.
2. Провести анализ производственных дефектов, выявленных в результате исследования изоляции кабельного изделия с помощью оптической микроскопии.

### **3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций**

#### **3.1. Оценка уровня сформированности компонентов**

При оценке уровня сформированности в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

#### **3.2. Оценка уровня сформированности компетенций**

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.