

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Документ подписан проставленным электронным подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович  
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике  
Дата подписания: 02.07.2024 10:38:11  
Уникальный программный ключ:  
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Заполярный государственный университет им.Н.М. Федоровского»  
(ЗГУ)

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по дисциплине

**Проектирование и конструирование электроустановок электростанций и подстанций**

**Факультет:** Факультет электроэнергетики, экономики и управления

**Направление подготовки:** Электроэнергетика и электротехника

**Направленность (профиль):**

**Уровень образования:** бакалавр

**Кафедра:** Электроэнергетики и автоматики

Разработчик ФОС:

кандидат технических наук Попов

(должность, степень, ученое звание)

Петров Алексей Михайлович

(подпись)

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании  
кафедры, протокол № от г.  
Заведующий кафедрой к.т.н., доцент А.М. Петров

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения и планируемые результаты обучения по дисциплине (Знать(З); Уметь(У); Владеть (В))
<b>УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</b>	
	:
<b>ПК-1: Способность участвовать в проектировании электрических станций и подстанций</b>	
	:

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Форма оценивания
<b>Раздел 1.</b>			
Особенности проектирования	УК-8 ПК-1		
Особенности проектирования	УК-8 ПК-1		
Критерии принятия решений	УК-8 ПК-1		
Критерии принятия решений	УК-8 ПК-1		
Учет параметров энергосистемы	УК-8 ПК-1		
Обоснование и выбор структурных схем	УК-8 ПК-1		
Обоснование и выбор схем коммутации /Пр/	УК-8 ПК-1		
Обоснование и выбор электрических проводников и аппаратов /Лек/	УК-8 ПК-1		
Обоснование и выбор электрических проводников и аппаратов /Пр/	УК-8 ПК-1		
срс /Ср/	УК-8 ПК-1		

## 2. Перечень контрольно-оценочных средств (КОС)

Для определения качества освоения обучающимися учебного материала по дисциплине используются следующие контрольно-оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся:

Таблица 3. Перечень контрольно-оценочных средств

1. Проектирование ответвительной подстанции 35/10 кВ с нагрузкой 18 МВт 2. Проектирование ответвительной подстанции 35/10 кВ с нагрузкой 27 МВт 3. Проектирование тупиковой подстанции 110/10 кВ с нагрузкой 38 МВт 4. Проектирование тупиковой подстанции 110/10 кВ с нагрузкой 50 МВт 5. Проектирование проходной подстанции 110/10 кВ с нагрузкой 45 МВт 6. Проектирование проходной подстанции 35/10 кВ с нагрузкой 14 МВт	6	Зачет
---	---	-------

[illegible]

<p>двухтрансформаторной подстанции напряжением 35/10 кВ в ходе реконструкции ПС Ильинская 19</p> <p>47. Расчет и проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Верховье-1</p> <p>48. Проектирование тупиковой 2-х трансформаторной подстанции напряжением 35/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 25 МВА</p> <p>49. Расчет и проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Знаменское</p> <p>50. Проектирование электрической части транзитной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Корсаково</p> <p>51. Расчет и проектирование электрической части транзитной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Долгое</p> <p>52. Проектирование ответвительной 2-х трансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Колпны</p> <p>53. Расчет и проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Кр. Заря</p> <p>54. Проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 35/10 кВ в ходе реконструкции ПС Пушкарская</p> <p>55. Расчет и проектирование электрической части транзитной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Рахманово</p> <p>56. Проектирование ответвительной 2-х трансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Парамонов</p> <p>57. Расчет и проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Звягинки</p> <p>58. Проектирование электрической части транзитной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Красноармейская</p> <p>59. Расчет и проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Куракинская</p> <p>60. Проектирование ответвительной 2-х трансформаторной подстанции напряжением 35/10 кВ в ходе реконструкции ПС Ловчиново</p> <p>61. Расчет и проектирование электрической части транзитной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Стрелецкая</p> <p>62. Проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Погрузчик</p> <p>63. Расчет и проектирование электрической части транзитной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Верховье-2</p> <p>64. Проектирование ответвительной 2-х трансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Покровская</p> <p>65. Расчет и проектирование электрической части транзитной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Русский Брод</p> <p>66. Проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Алексеевская</p> <p>67. Расчет и проектирование электрической части транзитной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Урынок</p> <p>68. Проектирование транзитной 2-х трансформаторной подстанции напряжением 35/10 кВ в ходе реконструкции ПС Хомутово</p> <p>69. Расчет и проектирование электрической части транзитной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Апальково</p> <p>70. Проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной</p>		
---	--	--

<p>подстанции напряжением 110/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 16МВА</p> <p>71. Расчет и проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Варваринка</p> <p>20</p> <p>72. Проектирование транзитной 2-х трансформаторной подстанции напряжением 35/10 кВ в ходе реконструкции ПС Вязовое</p> <p>73. Расчет и проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Подберезово</p> <p>74. Проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 35/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 16 МВ А</p> <p>75. Расчет и проектирование электрической части тупиковой двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Луковец</p> <p>76. Расчет и проектирование электрической части ответвительной 2-х трансформаторной подстанции напряжением 35/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 40 МВА</p> <p>77. Расчет и проектирование электрической части транзитной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Архангельская</p> <p>78. Проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Новопетровка</p> <p>79. Расчет и проектирование электрической части транзитной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Хлебопродукты</p> <p>80. Проектирование ответвительной 2-х трансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Шепино</p> <p>81. Расчет и проектирование электрической части транзитной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Введенское</p> <p>82. Проектирование электрической части транзитной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Ольшаное</p> <p>83. Расчет и проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 35/10 кВ в ходе реконструкции ПС Сергиевская</p> <p>84. Проектирование транзитной 2-х трансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Мезенцево</p> <p>85. Расчет и проектирование электрической части транзитной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Скородное</p> <p>86. Проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС ССК</p> <p>87. Расчет и проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Новосергиевка</p> <p>88. Проектирование транзитной 2-х трансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Краснознаменка</p> <p>89. Расчет и проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Ломовое</p> <p>90. Проектирование электрической части тупиковой двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Мишково</p> <p>91. Расчет и проектирование электрической части транзитной двухтрансформаторной подстанции напряжением 35/10 кВ в ходе реконструкции ПС Кутафино</p> <p>92. Проектирование ответвительной 2-х трансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Путимец</p>		
--	--	--

<p>93. Расчет и проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Рыжково</p> <p>94. Проектирование электрической части транзитной двухтрансформаторной подстанции напряжением 35/10 кВ в ходе реконструкции ПС Сосковская</p> <p>95. Расчет и проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Хотьково</p> <p>96. Проектирование транзитной 2-х трансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Нетрубевж</p> <p>21</p> <p>97. Расчет и проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Н.Жерновец</p> <p>98. Расчет и проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Никольская</p> <p>99. Проектирование транзитной 2-х трансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Песочная</p> <p>100. Проектирование транзитной 2-х трансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Росстани</p> <p>101. Проектирование транзитной 2-х трансформаторной подстанции напряжением 35/10 кВ в ходе реконструкции ПС Спаская</p> <p>102. Проектирование транзитной 2-х трансформаторной подстанции напряжением 35/10 кВ в ходе реконструкции ПС Кочеты</p> <p>103. Проектирование тупиковой 2-х трансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Новосиль</p> <p>104. Проектирование транзитной 2-х трансформаторной подстанции напряжением 35/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 25 000 кВА</p> <p>105. Расчет и проектирование электрической части транзитной 2-х трансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 40 000 кВА</p> <p>106. Проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Одинок</p> <p>107. Проектирование электрической части тупиковой двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 40 000 кВА</p> <p>108. Расчет и проектирование электрической части тупиковой двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 25000 кВА</p> <p>109. Проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 16 000 кВА</p> <p>110. Проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Спешнево</p> <p>111. Проектирование транзитной 2-х трансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 25 000 кВА</p> <p>112. Расчет и проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 25 000 кВА</p> <p>113. Расчет и проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 40 000 кВА</p> <p>114. Проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной</p>		
---	--	--

<p>подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Моховое</p> <p>115. Расчет и проектирование ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 35/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 16 000 МВА</p> <p>116. Расчет и проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Мартовская</p> <p>117. Проектирование ответвительной 2-х трансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Бирюковка</p> <p>118. Расчет и проектирование электрической части транзитной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Малоархангельское</p> <p>22</p> <p>119. Проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 27 МВА</p> <p>120. Проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 29 МВА</p> <p>121. Проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 30 МВА</p> <p>122. Проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 31 МВА</p>		
---	--	--

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

#### **3.1 Задания для текущего контроля успеваемости**

1. Проектирование ответвительной подстанции 35/10 кВ с нагрузкой 18 МВт
2. Проектирование ответвительной подстанции 35/10 кВ с нагрузкой 27 МВт
3. Проектирование тупиковой подстанции 110/10 кВ с нагрузкой 38 МВт
4. Проектирование тупиковой подстанции 110/10 кВ с нагрузкой 50 МВт
5. Проектирование проходной подстанции 110/10 кВ с нагрузкой 45 МВт
6. Проектирование проходной подстанции 35/10 кВ с нагрузкой 14 МВт
7. Проектирование ответвительной подстанции 110/10 кВ с нагрузкой 70 МВт
8. Проектирование ответвительной подстанции 110/10 кВ с нагрузкой 43 МВт
9. Проектирование ответвительной подстанции 35/10 кВ с нагрузкой 27 МВт
10. Проектирование тупиковой подстанции 35/10 кВ с нагрузкой 28 МВт
- 18
11. Проектирование ответвительной подстанции 35/10 кВ с нагрузкой 31 МВт
12. Проектирование ответвительной подстанции 35/10 кВ с нагрузкой 45 МВт
13. Проектирование ответвительной подстанции 110/10 кВ с нагрузкой 46 МВт
14. Проектирование тупиковой подстанции 110/10 кВ с нагрузкой 12 МВт
15. Проектирование тупиковой подстанции 110/10 кВ с нагрузкой 28 МВт
16. Проектирование ответвительной подстанции 110/10 кВ с нагрузкой 32 МВт
17. Проектирование ответвительной подстанции 110/10 кВ с нагрузкой 49 МВт
18. Проектирование ответвительной подстанции 110/10 кВ с нагрузкой 82 МВт
19. Проектирование ответвительной подстанции 110/10 кВ с нагрузкой 41 МВт
20. Проектирование проходной подстанции 35/10 кВ с нагрузкой 12 МВт
21. Проектирование тупиковой подстанции 35/10 кВ с нагрузкой 15 МВт
22. Проектирование ответвительной подстанции 35/10 кВ с нагрузкой 16 МВт
23. Проектирование ответвительной подстанции 35/10 кВ с нагрузкой 20 МВт
24. Проектирование ответвительной подстанции 35/10 кВ с нагрузкой 23 МВт
25. Проектирование тупиковой подстанции 110/10 кВ с нагрузкой 11 МВт
26. Проектирование тупиковой подстанции 110/10 кВ с нагрузкой 40 МВт
27. Проектирование ответвительной подстанции 110/10 кВ с нагрузкой 18 МВт
28. Проектирование ответвительной подстанции 110/10 кВ с максимальной нагрузкой 35 МВт
29. Проектирование ответвительной подстанции 110/10 кВ с нагрузкой 18 МВт

- [illegible]



- 21

97. Расчет и проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Н.Жерновец
98. Расчет и проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Никольская
99. Проектирование транзитной 2-х трансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Песочная
100. Проектирование транзитной 2-х трансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Росстани
101. Проектирование транзитной 2-х трансформаторной подстанции напряжением 35/10 кВ в ходе реконструкции ПС Спасская
102. Проектирование транзитной 2-х трансформаторной подстанции напряжением 35/10 кВ в ходе реконструкции ПС Кочеты
103. Проектирование тупиковой 2-х трансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Новосиль
104. Проектирование транзитной 2-х трансформаторной подстанции напряжением 35/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 25 000 кВА
105. Расчет и проектирование электрической части транзитной 2-х трансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 40 000 кВА
106. Проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Одинок
107. Проектирование электрической части тупиковой двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 40 000 кВА
108. Расчет и проектирование электрической части тупиковой двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 25000 кВА
109. Проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 16 000 кВА
110. Проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Спешнево
111. Проектирование транзитной 2-х трансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 25 000 кВА
112. Расчет и проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 25 000 кВА
113. Расчет и проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 40 000 кВА
114. Проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Моховое
115. Расчет и проектирование ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 35/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 16 000 МВА
116. Расчет и проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Мартовская
117. Проектирование ответвительной 2-х трансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Бирюковка
118. Расчет и проектирование электрической части транзитной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Малоархангельское
- 22
119. Проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 27 МВА
120. Проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 29 МВА
121. Проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 30 МВА
122. Проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 31 МВА

### **3.2 Задания для промежуточной аттестации**

#### **3.2.1. Контрольные вопросы к экзамену(зачету)**

#### **3.2.2. Типовые экзаменационные задачи**

1. Проектирование ответвительной подстанции 35/10 кВ с нагрузкой 18 МВт
2. Проектирование ответвительной подстанции 35/10 кВ с нагрузкой 27 МВт

- [illegible]





МВА

116. Расчет и проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Мартовская

117. Проектирование ответвительной 2-х трансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Бирюковка

118. Расчет и проектирование электрической части транзитной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ в ходе реконструкции ПС Малоархангельское

22

119. Проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 27 МВА

120. Проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 29 МВА

121. Проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 30 МВА

122. Проектирование электрической части ответвительной двухтрансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ с максимальной мощностью силового трансформатора до 31 МВА