

### III. УЧЕБНА ПРОГРАМА

№	Наименование на модулите	Часове		
		общо	теория	практика
<b>A</b>	<b>Обща задължителна професионална подготовка.</b>	<b>37</b>	<b>26</b>	<b>11</b>
<b>1</b>	<b>ЗБУТ.</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
1.1	Термини и определения, нормативни актове, международни и национални организации по безопасност на труда.	1	1	
1.2	Права, задължения и отговорности на работодателя и работниците за ЗБУТ, обучение по безопасност.	1	1	
1.3	Трудови правоотношения.	1	1	
1.4	Професионален и здравен риск при различни трудови дейности.	1	1	
1.5	Начини и средства, защитни приспособления, средства за сигнализация и маркировка за осигуряване на ЗБУТ.	2	1	1
1.6	Специфични изисквания за ЗБУТ за професията.	2	1	1
1.7	Пожарна и аварийна безопасност на обектите. Начини и средства, уреди и системи за гасене на пожари.	2	1	1
1.8	Видове травми /рани, навяхвания, изкълчвания и фрактури/. Оказване на долекарска помощ при различни видове травми.	2	1	1
<b>2</b>	<b>Икономика.</b>	<b>25</b>	<b>18</b>	<b>7</b>
2.1	Обща теория на пазарното стопанство.	9	9	
2.1.1	Въведение в икономиката.	1	1	
2.1.2	Основни икономически проблеми - оскъдност, ресурси, избор.	2	2	
2.1.3	Пазар и пазарни механизми.	2	2	
2.1.4	Измерители в икономиката.	2	2	
2.1.5	Държавни и публични блага.	1	1	
2.1.6	Международна търговия и интеграционни общности.	1	1	
2.2	Икономически субекти в бизнеса.	16	9	7
2.2.1	Предприятието - основен субект на бизнеса.	1	1	
2.2.2	Пазарната икономика и предприемачеството.	1	1	
2.2.3	Избор на местоположение на предприятието.	2	1	1
2.2.4	Организация на производствената дейност в предприятието.	2	1	1
2.2.5	Инвестиране и финансиране в предприятието.	2	1	1
2.2.6	Пазар на труда. Организация на заплащането на труда.	2	1	1
2.2.7	Политика на предприятието в областта на ценообразуването.	2	1	1
2.2.8	Маркетингова политика на фирмата.	2	1	1
2.2.9	Мениджмънт и фирмена култура - път към успешния бизнес.	2	1	1
<b>Б</b>	<b>Отраслова задължителна професионална подготовка.</b>	<b>367</b>	<b>221</b>	<b>146</b>
<b>1</b>	<b>Чужд език по професията.</b>	<b>40</b>	<b>23</b>	<b>17</b>
1.1	Въведение в професионалната област. Основни понятия по икономика и предприемачество. Основни термини по ЗБУТ, опасност от пожар и взрив и опазване на околната среда.	6	4	2
1.2	Основни термини и символи, необходими за разчитане на технологична документация.	8	5	3
1.3	Суровини и материали, използвани в професията - видове и свойства.	8	5	3
1.4	Машини и съоръжения използвани в професионалната област - предназначение, видове, качества	6	3	3

1.5	Технология на производството, експлоатацията и ремонта на електротехнически/енергийни обекти.	6	3	3
1.6	Кандидатстване за работа по професията - обяви, интервюта, попълване на документи.	6	3	3
<b>2</b>	<b>Електроконструктивно чертане.</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>9</b>
2.1	Основни обозначения в електротехниката. Формати. Мащаби. Линии. Резби, винтове, болтове и шпилки. Начин на изобразяване.	3	1	2
2.2	Технически план на ел. инсталации и табла в жилищни сгради.	2	1	1
2.3	Технически план на осветителни и силови ел. инсталации.	3	1	2
2.4	Конструктивен план и ел. табла за осветление, двигатели и главни ел. табла.	3	1	2
2.5	Технически план на трафопост. Разчитане на готови схеми, конструктивна и техническа документация.	3	1	2
2.6	Нормативни документи в отрасъла- в България и Европейския съюз.	1	1	-
<b>3</b>	<b>Инструменти и материали</b>	<b>26</b>	<b>13</b>	<b>13</b>
3.1	Електромонтажни инструменти и приспособления.	6	3	3
3.1.1	Ръчни немеханизирани инструменти.	2	1	1
3.1.2	Ръчни ( преносими) механизирани инструменти.	2	1	1
3.1.3	Механизирани стационарни машини.	2	1	1
3.2	Общи сведения за проводници и проводникови материали.	2	1	1
3.3	Проводникови материали. Електросъпротивителни материали, материали със специално предназначение, материали за електрически контакти.	2	1	1
3.4	Електроизолационни материали.	8	4	4
3.4.1	Електроизолационни смоли. Лакове, емайли, компауди. Влакнести и изолационни материали.	2	1	1
3.4.2	Пластмаси, каучук и азбестоцимент	2	1	1
3.4.3	Слюда и слюдести изделия. Минерални керамични изолатори.	2	1	1
3.4.4	Топлоустойчиви (огнеупорни) изолационни материали.	2	1	1
3.5	Полупроводникови материали	2	1	1
3.6	Магнитни материали. Общи сведения. Магнитно меки материали. Магнитно твърди материали	2	1	1
3.7	Проводници и кабели.	2	1	1
3.8	Спомагателни материали. Припои. Флюси. Материали за замаски. Лепила. Смазочни материали	2	1	1
<b>4</b>	<b>Електромонтажни дейности.</b>	<b>25</b>	<b>10</b>	<b>15</b>
4.1	Подготвителни работи. Уточняване местата на ел. таблата, закрепване на ел. инсталацията.	3	2	1
4.2	Общометални дейности. Мълниеотводни и заземителни инсталации.	4	2	2
4.3	Електромонтажни дейности. Изграждане на ел. инсталацията. Ел. монтаж и свързване на осветителни тела.	6	2	4
4.4	Измерване на електрически и неелектрически величини.	12	4	8
4.4.1	Измерване на електрически величини- съпротивление на изолацията, съпротивление на заземителите, напрежение, сила на тока и др.	6	2	4
4.4.2	Измерване на неелектрически величини- осветление,	6	2	4

	температура, влажност и др.			
<b>5</b>	<b>Организация на работното място</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>7</b>
5.1	Нормативни документи свързани с конкретна работа на ел. монтажора. Правилник по безопасност на труда при експлоатация на електрическите уредби и съоразения (Д-01-008)	6	2	4
5.2	Вляяние на околната среда-влажност, замърсеност, климатични зони, работа на електротехническите съоразения.	3	2	1
5.3	Работна среда и дейности	3	1	2
<b>6</b>	<b>Производство, разпределение и управление на електроенергията</b>	<b>84</b>	<b>52</b>	<b>32</b>
6.1	Производство на електрическа енергия.	7	7	
6.1.1	Енергийни източници	1	1	
6.1.2	Водно - електрически централи	1	1	
6.1.3	Топло - електрически централи	1	1	
6.1.4	Атомни електрически централи	1	1	
6.1.5	Електрически генератори и трансформатори	1	1	
6.1.6	Схеми на електрически централи.	1	1	
6.1.7	Собствени нужди на електрическите централи	1	1	
6.2	Пренасяне на електрическата енергия	7	4	3
6.2.1	Монтаж на кабелни линии. Общи сведения. Строеж на кабелни линии - подготовка на трасето, полагане на кабели и изкопи, изтегляне на кабели в тръби и кабелни блокове, полагане на кабели в тунели и колектори, полагане на кабели в закрити помещения. Направа на муфи.	4	2	2
6.2.2	Строеж на кабелни линии при ниски температури	1	1	
6.2.3	Пускови изпитания и въвеждане на кабелни линии в експлоатация	2	1	1
6.3	Разпределение на електрическата енергия	16	12	4
6.3.1	Въздушни електрически мрежи.	1	1	
6.3.2	Кабелни електрически мрежи.	1	1	2
6.3.3	Електрически мрежи на територията на промишлени предприятия. Цехови електрически мрежи за ниско напрежение.	1	1	
6.3.4	Мрежи за вътрешно осветление	1	1	
6.3.5	Мрежи за външно осветление	1	1	
6.3.6.	Изисквания към електрическите мрежи	1	1	
6.3.7	Нагряване на проводниците и определяне сечението им по допустимото нагряване	2	1	1
6.3.8	Определяне на сечението на проводниците по допустима загуба на напрежение.	2	1	1
6.3.9	Избор на сечението на проводниците по икономически показатели.	2	1	1
6.3.10	Защита на мрежите за ниско напрежение с предпазители със стопяема вложка	2	1	1
6.3.11	Загуба на мощност и енергия в електропроводите	1	1	
6.3.12	Загуби на мощност и енергия в трансформаторите, в двигателите и реакторите.	1	1	
6.4	Консумиране и управление на електрическата енергия.	35	19	16
6.4.1	Общи сведения за релейната защита	1	1	

6.4.2	Релета	1	1	
6.4.3	Оперативни вериги	1	1	
6.4.4	Токови защиты	2	1	1
6.4.5	Токова защита с независимо от тока забавяне	2	1	1
6.4.6	Токова защита със зависимо от тока забавяне	2	1	1
6.4.7	Токова защита с променлив оперативен ток.	2	1	1
6.4.8	Токова отсечка	2	1	1
6.4.9	Посочна токова защита	2	1	1
6.4.10	Защита от минимално напрежение	2	1	1
6.4.11	Дистанционна защита	2	1	1
6.4.12	Диференциална защита	2	1	1
6.4.13	Високочестотна надлъжна диференциална защита	2	1	1
6.4.14	Токова защита срещу земни съединения	2	1	1
6.4.15	Защита на трансформатори в заводски подстанции	2	1	1
6.4.16	Защита на двигатели	2	1	1
6.4.17	Защита на кондензаторни батерии.	2	1	1
6.4.18	Защита на електропроводи	2	1	1
6.4.19	Защита на генератори	2	1	1
6.5	Автоматика в системата на електроснабдяването	19	10	9
6.5.1	Общи задачи на автоматиката.	1	1	
6.5.2	Автоматично включване на резервно захранване	2	1	1
6.5.3	Автоматично включване на резервен електропровод	2	1	1
6.5.4	Автоматично включване на резервен трансформатор	2	1	1
6.5.5	Автоматично включване на секционен прекъсвач	2	1	1
6.5.6	Автоматично включване на резервен въвод за ниско напрежение	2	1	1
6.5.7	Автоматично повторно включване	2	1	1
6.5.8	Самоспускане на асинхронни и синхронни двигатели	2	1	1
6.5.9	Автоматизация на компенсиращите устройства	2	1	1
6.5.10	Диспечеризация и телемеханизация при електроснабдяването	2	1	1
<b>7</b>	<b>Обща електротехника и ел. измерване</b>	<b>44</b>	<b>32</b>	<b>12</b>
7.1	Историческо развитие на електротехниката Представа за електричеството според електронната теория	1	1	
7.2	Строеж на материята. Електронна теория.Електрическо поле.Закон на Кулон. Потенциал и потенциална разлика. Напрежение - единици за измерване.	2	2	
7.3	Електрически ток. Електрическа верига. Закон на Ом Кирхов. Ел.съпротивление. Свързване. Проводници, полупроводници и диелектрици.	3	2	1
7.4	Химическо действие на ел.ток. Електролиза. Акумулатори и акумулаторни батерии.	3	2	1
7.5	Работа и мощност на ел.ток. Енергия. Единици и уреди за измерване. Схеми за свързване.	3	2	1
7.6	Магнетизъм. Електромагнетизъм. Магнитно поле на прав и кръгов проводник с ток. Соленоид. Приложение.	2	1	1
7.7	Проводник с ток в магнитно поле. Електромагнитна индукция	3	2	1
7.8	Самоиндукция. Взаимна индукция. Взаимодействие на проводници с ток. Вихрови токове. Приложение.	3	2	1
7.9	Еднофазен и трифазен променлив ток. Основни величини. Графично представяне.	3	2	1

7.10	Видове трифазни системи. Свързване. Линейно и фазонапрежение. Въртящо магнитно поле.	3	2	1
7.11	Трансформатори. Устройство и видове. Токоизправители. Видове.	3	2	1
7.12	Правотокови ел.машини. Устройство. Принцип на действие. Начин на свързване. Работа.	4	3	2
7.13	Синхронни ел.машини. Устройство. Принци на действие. Работа.	4	3	2
7.14	Асинхронни ел.машини. Устройство. Принцип на действие.	4	3	2
7.15	Колекторни ел.машини. Устройство и работа.	4	3	2
<b>8</b>	<b>Електрически инсталации.</b>	<b>54</b>	<b>35</b>	<b>19</b>
8.1	Въведение.	2	2	
8.1.1	Общи сведения за електрическите уредби. Видове електрически инсталации. Особенности. Класификация на помещенията. Условия, на които трябва да отговарят.	2	2	
8.2	Елементи на електрическите инсталации.	18	12	6
8.2.1	Основни понятия. Обща характеристика на елементите на ел. инсталации.	1	1	
8.2.2	Електроинсталационни изделия. Видове.	5	5	
8.2.2.1	Конструкция и особености на проводниците. Класификация. Област на приложение.	1	1	
8.2.2.2.	2Конструкция и особености на шнуровете. Класификация. Област на приложение.	1	1	
8.2.2.3	Конструкция и особености на кабелите. Класификация. Област на приложение.	1	1	
8.2.2.4	Електроинсталационни тръби, конзоли и разклонителни кутии. Общо устройство. Класификация. Област на приложение.	1	1	
8.2.2.5	Електроинсталационни материали за съединение и разклонение. Конструкция и особености. Класификация. Област на приложение.	1	1	
8.2.3	Електроинсталационна апаратура. Класификация.	8	4	4
8.2.3.1	Инсталационни прекъсвачи и превключватели. Конструкция и особености. Област на приложение.	2	1	1
8.2.3.2	Предпазители. Конструкция и особености. Област на приложение.	2	1	1
8.2.3.3	Апарати за автоматично управление на електрически вериги. Общо устройство. Класификация. Област на приложение.	4	2	2
8.2.4	Електрически табла. Конструкция и особености. Класификация. Област на приложение.	4	2	2
8.3	Схеми на електрически инсталации.	30	20	10
8.3.1	Обща характеристика на електрическите инсталации. Елементи на електрически инсталации. Условия, на които трябва да отговарят електрическите инсталации.	2	2	
8.3.2	Външно захранване на електрическите инсталации. Изисквания към захранването на електрическите инсталации. Схеми на захранване.	5	3	2
8.3.3	Осветителни инсталации - особености, схеми с обикновен, сериен девиаторен и кръстат ключ.	6	4	2
8.3.4	Силови инсталации - особености, видове схеми за	6	4	2

	захранване на битови и общопрмишлени консуматори.			
8.3.5	Сигнални инсталации - особености, видове схеми на звънчева, домофонна, пожароизвестителна инсталация и електрическа брава.	6	4	2
8.3.6	Защитни инсталации - особености, видове схеми на заземителна и мълниезащитна инсталация.	5	3	2
8.4	Обобщение и систематизация.	4	1	3
8.4.1	Разчитане на готови схеми на жилищни и промишлени инсталации, съдържащи няколко вида електрически инсталации.	4	1	3
<b>9</b>	<b>Електрически машини и апарати.</b>	<b>80</b>	<b>50</b>	<b>30</b>
9.1	Въведение.	2	2	
9.1.1	Предназначение, видове и приложение. Основни явления в електрическите машини и апарати. Обобщен конструктивен модел. Качества, свързани с работата /надеждност, ергономичност и естетичност, защитни обвивки, основни технически данни/.	2	2	
9.2	Трансформатори.	14	8	6
9.2.1	Принципно устройство, класификация и приложение. Принцип на действие. Конструкция на трансформаторите.	1	1	
9.2.2	Режими на работа /празен ход, товар, късо съединение/ - определение, схема, основни явления и характеристики.	1	1	
9.2.3	Схеми на свързване. Групи на свързване. Паралелна работа на трансформаторите.	1	0,5	0,5
9.2.4	Автотрансформатори.	1	0,5	0,5
9.2.5	Измервателни трансформатори.	2	1	1
9.2.6	Тринамотъчни трансформатори.	2	1	1
9.2.7	Трансформатор за последователно включване.	2	1	1
9.2.8	Трансформатор за заварка.	2	1	1
9.2.9	Пик трансформатори.	2	1	1
9.3	Асинхронни машини.	12	7	5
9.3.1	Принципно устройство и действие. Предназначение и класификация. Конструкции на асинхронни двигатели. Намотки на електрически машини за променлив ток.	1	1	
9.3.2	Режими на работа на асинхронен двигател /празен ход, товар, късо съединение/ - схема и същност, напрежение и ток. Въртящ момент на асинхронен двигател. Характеристики. Загуби и коефициент на полезно действие.	1	1	
9.3.3	Пускане на асинхронни двигатели - пусков ток, начини и схеми за ограничаването му. Регулиране на честотата на въртене. Реверсиране. Спиране.	2	1	1
9.3.4	Асинхронни двигатели с подобрени пускови качества.	2	1	1
9.3.5	Еднофазен асинхронен двигател.	2	1	1
9.3.6	Асинхронен двигател с конусен ротор.	2	1	1
9.3.7	Изпълнителни двигатели.	2	1	1
9.4	Синхронни машини.	10	7	3
9.4.1	Принципно устройство и действие. Предназначение и класификация. Конструкции на синхронните машини.	2	2	
9.4.2	Синхронен генератор. Режими на работа. Характеристики. Паралелна работа /условия и работа при неспазването им/.	3	2	1
9.4.3	Синхронен двигател. Режими. Характеристики. Пускане.	3	2	1

	Реверсиране. Регулиране. Спиране.			
9.4.4	Синхронен компенсатор.	1	0,5	0,5
9.4.5	Синхронни микродвигатели.	1	0,5	0,5
9.5	Електрически машини за постоянен ток.	14	9	5
9.5.1	Принципно устройство и действие. Видове възбуждане.	2	2	
9.5.2	Предназначение и класификация.	1	1	
9.5.3	Конструкция.	1	1	
9.5.4	Генератори за постоянен ток. Режими. Характеристики. Паралелна работа - условия, неспазване.	4	2	2
9.5.5	Двигатели за постоянен ток. Режими. Характеристики. Пускане. Реверсиране. Регулиране. Спиране.	4	2	2
9.5.6	Микродвигатели за постоянен ток.	2	1	1
9.6	Колекторни машини за променлив ток.	2	1	1
9.6.1	Общи сведения. Еднофазен сериен колекторен двигател. Универсален колекторен двигател.	2	1	1
9.7	Електрически апарати.	26	16	10
9.7.1	Общи сведения за електрическите апарати - предназначение, видове, технически параметри, контактна, дъгогасителна и задвижваща система.	6	4	2
9.7.2	Електрически апарати за ниско напрежение - лостови, пакетни и автоматични прекъсвачи; предпазители за ниско напрежение; бутонни прекъсвачи, контролери, контактори и релета; безконтактни апарати; резистори; електромагнитни изпълнителни механизми.	10	6	4
9.7.3	Електрически апарати за високо напрежение - разединители; предпазители за високо напрежение; прекъсвачи; стъпални регулатори.	10	6	4
<b>В</b>	<b>Специфична за професията и специалността задължителна професионална подготовка.</b>	<b>160</b>	<b>160</b>	
<b>1</b>	<b>Електрически централи и подстанции.</b>	<b>68</b>		
1.1	Основни сведения за електрическите централи и подстанции и техните режими на работа.	6	6	
1.1.1	Въведение в електрическата част на електрическите централи и подстанции. Основни определения за електроенергийната система /ЕЕС/ и нейните елементи. Специфични особености на производството на електрическа енергия. Основни термини и названия. Оперативно управление на енергийната система.	1	1	
1.1.2	Участие на електрическите централи и подстанции в ЕЕС. Видове електрически централи - устройство и принцип на производство. Предимства и недостатъци. Топлинни /ТЕЦ/, кондензиционни /КЕЦ/, топлофикационни /ТФЕЦ/, атомни /АЕЦ/, водни /ВЕЦ/, слънчеви, геотермални, ветрови, дизелови /ДЕЦ/ и др. електрически централи. Електрически подстанции. Предназначение. Класификация. Основни изисквания към подстанциите и трансформаторните постове.	2	2	
1.1.3	Начини на заземяване на звездния център в електрическите уредби. Основни понятия и определения. Нормативни изисквания. Мрежи с изолиран /незаземен/ звезден център. Мрежи със заземен през дъгогасителен реактор звезден център /компенсирани мрежи/. Мрежи със заземен през	2	2	

	активно съпротивление звезден център. Мрежи с ефективно заземен звезден център.			
1.1.4	Товарови графици. Видове товарови графици. Построяване на фактически и перспективни товарови графици на ЕЕС и елементите ѝ. Покриване на товаровия график на ЕЕС от различните видове електрически централи. Използване и регулиране на товарите графици. Техничко - икономически показатели, определени от товаровия графици.	1	1	
1.2	Основни съоръжения в електрическите централи и подстанции.	4	4	
1.2.1	Синхронни генератори. Видове синхронни генератори. Технически характеристики и конструктивни особености. Номинални параметри. Системи за охлаждане. Системи за възбуждане и автоматично регулиране на възбуждането. Методи на синхронизиране и включване на генераторите за работа в паралел.	2	2	
1.2.2	Силови трансформатори и автотрансформатори. Основни видове, технически характеристики и конструктивни особености. Номинални параметри. Системи за охлаждане. Регулиране на напрежението. Натоварване и режими на работа. Условия за паралелна работа.	2	2	
1.3	Къси съединения в електрическите уредби.	5	5	
1.3.1	Основни понятия и обща характеристика на процеса. Определения. Видове къси съединения /к.с./. Причини за к.с. Характеристика на процеса. Последствия от к.с. Необходимост от определяне тока на к.с. Система на именуване и относителни единици.	0,5	0,5	
1.3.2	Съставяне на еквивалентни заместващи схеми на ЕЕС, с няколко нива в напрежението. Заместващи схеми на силовите елементи на ЕЕС. Точно и приблизително привеждане на параметрите на схемата към едно ниво на напрежение /в именуване и в относителни единици/.	0,5	0,5	
1.3.3	Методи за определяне тока на късо съединение. Токове на късо съединение във верига, захранвана от източник с безкрайно голяма мощност. Токове на късо съединение във верига, захранвана от източник с крайна мощност.	1	1	
1.3.4	Електродинамично и термично действие на тока на късо съединение. Основни зависимости за определяне на електродинамичните сили. Електродинамични сили на взаимодействие между два успоредни проводника в трифазна система за променлив ток. Характеристика на нагряване при късо съединение. Определяне на топлинния импулс и температурите на нагряване на тоководещите части при токове на късо съединение.	1	1	
1.3.5	Методи за ограничаване на токовете на късо съединение. Обща характеристика на методите. Ограничаване на токовете на късо съединение чрез сакциониране, токоограничаващи реактори, използване на трансформатори с разцепени намотки. Избор на реактори.	1	1	
1.3.6	Условия за проверка на оборудването и тоководещите части в режим на късо съединение. Определяне големината и продължителността на токовете на к.с. през електрическите	1	1	

	апарати и тоководещи части в разпределителните уредби. Изходни условия и ред на изчисленията. Разчетна схема за изчисляване токовете на късо съединение. Разчетни точки на късо съединение. Разчетни токове на късо съединение, вид и продължителност			
1.4	Електрически апарати и тоководещи части в електрическите уредби.	8	8	
1.4.1	Общи условия за избор на електрическите апарати и тоководещи части. Номинални параметри на електрическите апарати и разчетни параметри на уредбите. Условия, свързани с продължителната работа на електрическите апарати и тоководещите части - номинално напрежение, вид на монтажа, продължително нагряване в нормален режим. Условия, свързани с кратковременна работа в режим на к.с.	1	1	
1.4.2	Изолатори. Видове изолатори - подпорни, проходни и линейни. Конструктивни особености. Предназначение. Избор на подпорни и проходни изолатори.	1	1	
1.4.3	Шини, токопроводи и силови кабели. Основни видове шини и кабели. Приложение. Шини и шинни конструкции в закрити и открити разпределителни уредби - обща характеристика. Избор на сечението на правоъгълни шини. Токопроводи - предназначение, основни изисквания и видове. Открити гъвкави токопроводи. Кабели и кабелни линии. Видове кабели. Избор на сечението на кабелите.	1	1	
1.4.4	Електрическа дъга. Определение. Условия за поява и горене на електрическата дъга. Характерни особености на дъговия разряд. Електрическа дъга при постоянен и променлив ток. Начини и средства за гсене на електрическата дъга в комутационните апарати.	1	1	
1.4.5	Електрически контакти. Основни определения. Контактно съпротивление. Параметри на контактните съединения. Видове контактни съединения на тоководещи части и комутационни апарати.	1	1	
1.4.6	Защитна апаратура. Стопяеми предпазители - общи сведения, конструкция, предназначение, номинални параметри и характеристики. Избор на предпазители за високо напрежение. Вентилни отводи - конструкция и предназначение.	1	1	
1.4.7	Комутационна апаратура за високо напрежение. Прекъсвачи за високо напрежение - основни сведения. Изисквания към прекъсвачите. Номинални параметри. Класификация - маслени, въздухоуструйни, елегазови, вакуумни. Товарови прекъсвачи. Област на приложение. Избор на прекъсвачи. Задвижване на прекъсвачи. Разединители - основни сведения. Изисквания към разединителите. Номинални данни. Класификация. Избор на разединители. Задвижване на разединители.	1	1	
1.4.8	Токови и напреженови измервателни трансформатори. Номинални параметри. Конструкции на токови и напреженови измервателни трансформатори. Схеми на свързване. Избор.	1	1	
1.5	Главни електрически схеми на електрическите уредби.	8	8	
1.5.1	Основни сведения и изисквания към главните електрически	1	1	

	схеми. Определение. Класификация на главните електрически схеми - еднолинейни, многолинейни, принципни и пълни. Изисквания към схемите.			
1.5.2	Основни видове принципни еднолинейни схеми. Схеми с шинна система - единична, единична секционирана, единична с обходна шинна система, двойна, двойна секционирана, двойна с обходна шинна система, двойна с 3 прекъсвача на 2 присъединения /схема прекъсвач и половина/. Опростени схеми - блокова, мостова, схема многоъгълник. Схеми с реактори. Приложение, предимства и недостатъци на принципните схеми.	1	1	
1.5.3	Принципни електрически схеми на КЕЦ и АЕЦ. Характерни особености на КЕЦ и АЕЦ, които оказват влияние върху избора на принципните им схеми. Принципи на изграждане на схемите на КЕЦ и АЕЦ. Видове схеми на КЕЦ и АЕЦ на генераторно и повишено напрежение.	2	2	
1.5.4	Принципни електрически схеми на ТЕЦ и ТФЕЦ. Характерни особености на ТЕЦ и ТФЕЦ, които оказват влияние върху избора на принципните им схеми. Принципи на изграждане на схемите на ТФЕЦ. Видове схеми на ТФЕЦ на генераторно и високо напрежение. Блок - трансформатори.	2	2	
1.5.5	Принципни електрически схеми на ВЕЦ и ПАВЕЦ. Характерни особености на ВЕЦ и ПАВЕЦ, които оказват влияние върху избора на принципните им схеми. Принципи на изграждане на схемите на ВЕЦ и ПАВЕЦ. Видове схеми на ВЕЦ и ПАВЕЦ на генераторно и повишено напрежение.	1	1	
1.5.6	Принципни електрически схеми на подстанции и трансформаторни постове. Фактори, определящи избора на принципните схеми. Схеми на подстанции и трансформаторни постове в зависимост от типа, предназначението, местоположението и напрежението им.	1	1	
1.6	Разпределителни уредби.	13	13	
1.6.1	Изисквания към електроразпределителните уредби. Класификация на разпределителните устройства /РУ/. Основни изисквания към конструкциите и комплектоването на РУ. Съвременни тенденции при изграждане на РУ.	2	2	
1.6.2	Закрити разпределителни уредби. Основни сведения. Видове ЗРУ. Начини на изпълнение. Нормирани светли разстояния в ЗРУ. Конструкции и комплектоване на ЗРУ за 6 - 20 kV, без и с реактори. Конструкции и комплектоване на ЗРУ за 110 kV.	3	3	
1.6.3	Открити разпределителни уредби. Основни сведения. Видове ОРУ. Начини на изпълнение. Нормиране светли разстояния в ОРУ. Конструктивни типове и форми. Конструкции и комплектоване на ОРУ за 110 - 750 kV.	3	3	
1.6.4	Комплектни разпределителни уредби. Основни сведения. Видове КРУ. Характерни технологични и конструктивни особености на КРУ. КРУ за напрежение 6 - 20 kV. КРУ за високо напрежение 110 - 750 kV. Приложение на КРУ.	3	3	
1.6.5	Конструкции на командни и релейни табла. Класификация на електрическите табла според предназначението им, разположението им и конструктивното им изпълнение. Командни табла. Релейни табла. Електромерни табла.	2	2	

	Сигнални табла.			
1.7	Комплектоване на електрическите централи, енергийните и тяговите подстанции.	8	8	
1.7.1	Комплектоване на електрически уредби - основни положения. Основни изисквания при избора на елементи за комплектоване на електрическите уредби. Елементи, чрез които се осъществяват връзките между генераторите, повишаващите трансформатори и съоръженията в разпределителните уредби.	2	2	
1.7.2	Комплектоване на електрически централи. Примерно обзавеждане на РУ на КЕЦ, ТФЕЦ, АЕЦ и ВЕЦ. Избор на елементи за обзавеждането. Сравнителен анализ на различните видове обзавеждане.	4	4	
1.7.3	Комплектоване на електрически подстанции. Комплектоване с успоредно разположение на двете РУ. Комплектоване с перпендикулярно разположение на двете РУV	2	2	
1.8	Управление, контрол и сигнализация.	8	8	
1.8.1	Основни сведения и принципи на оперативното управление на електрическите централи и подстанции. Общи принципи на управление на електрическите уредби. Организация на управлението. Оперативно управление на електрическите уредби на електрическите централи и подстанции.	1	1	
1.8.2	Контролно - измервателна система. Необходимост от измерване и контрол в електрическите централи и подстанции. Основни параметри, подлежащи на измерване и контрол. Контролно измервателни апарати в основните електрически вериги - генераторните, трансформаторните и във веригите на присъединенията и събирателните шини.	2	2	
1.8.3	Уредби и схеми за постоянен ток. Източници на оперативен ток /постоянен и променлив/. Акумулаторни батерии - видове, режими на работа.	1	1	
1.8.4	Средства и схеми за дистанционно управление на комутационни апарати за високо напрежение. Основни сведения. Устройство на ключове за управление. Схеми за дистанционно управление на прекъсвачи. Схеми за дистанционно управление на разединители.	1	1	
1.8.5	Сигнализация и блокировка в разпределителните уредби на електрическите централи и подстанции. Видове сигнализации. Сигнализация за положението на комутационните апарати. Аварийна сигнализация за изключване на прекъсвач. Предупредителна сигнализация. Видове блокировки. Оперативни и защитни блокировки. Схеми на блокировка.	1	1	
1.8.6	Конструктивни елементи и монтажни схеми за вторична комутация. Основни положения. Конструктивни елементи на вторична комутация - табла, клемореди, съединителни проводници и контролни кабели, защитни средства. Маркировка на вторичните съоръжения. Принцип и последователност при съставяне на монтажните схеми.	1	1	
1.8.7	Заземяващи устройства в уредбите за високо напрежение. Основни понятия. Предназначение на заземяващите устройства. Конструктивно изпълнение. Нормативни	1	1	

	изисквания. Оразмеряване на заземяващи устройства.			
1.9	Собствени нужди на електрическите централи и подстанции.	8	8	
1.9.1	Общи сведения за собствените нужди на електрическите централи и подстанции. Основни сведения. Изисквания. Разход на електрическа енергия за собствени нужди /СН/ в електрическите централи и подстанции. Източници за захранване на системите за СН. Фактори, които вляят върху разхода на електрическа енергия за СН.	2	2	
1.9.2	Характеристика на механизмите електрическите двигатели за СН. Механизми за СН в електрическите центали и подстанции. Избор на електрически двигатели за СН - по тип, напрежение, честота на въртене, конструктивно изпълнение. Пускане и самопускане на електрически двигатели за СН.	2	2	
1.9.3	Схеми за захранване на СН. Общи принципи на построяване на схемите за електрозахранване на СН. Изисквания към схемите за захранване на СН на електрическите централи и подстанции. Схеми за захранване на СН и избор на мощността на трансформаторите за Сн на КЕЦ, ТФЕЦ, АЕЦ, ВЕЦ и електрическите подстанции.	2	2	
1.9.4	Уредби и схеми за постоянен ток за собствени нужди в електрическите централи. Предназначение. Акумулаторни батерии - видове. Режими на работа на акумулаторните батерии. Зарядни устройства. Изисквания към мрежите за постоянен ток.	2	2	
<b>2</b>	<b>Електрически мрежи.</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	
2.1	Основни понятия и сведения за електрическите мрежи.	2	2	
2.1.1	Структура на електроенергийната система. Определение за електрически мрежи. Развитие на електрическите мрежи. Определение за енергийна и електроенергийна системи. Мястото на електрическите мрежи в ЕЕС.			
2.1.2	Номинални напрежения, класификация, изисквания в електрическите мрежи. Определение за номинално напрежение, класификация на електрически мрежи по номинални напрежения. Специфика на продукта електрическа енергия и произхождащите от нея изисквания към електрическите мрежи.	2	2	
2.2	Конструктивна част на електрически мрежи.	3	3	
2.2.1	Конструктивни елементи на въздушни електропроводни линии. Елементи, видове, особености, приложение, предимства и недостатъци на въздушните електропроводи.			
2.2.2	Конструктивни елементи на кабелни електропроводни линии. Елементи, видове, особености, приложение, предимства и недостатъци на кабелните електропроводи.	3	3	
2.2.3	Конструктивни елементи на мрежите за градски транспорт. Елементи, видове, особености, приложение, предимства и недостатъци на мрежите за градски транспорт.			
2.3	Загуби на мощност и енергия в електрическите мрежи.	3	3	
2.3.1	Загуби на мощност в електропроводите. Определяне на загубите на активна, реактивна и пълна мощност в електропроводите за ВН СН НН	3	3	

2.3.2	Загуба на енергия в електропроводите. Метод на стъпалната апроксимация на товарния график и метод на условното време			
2.3.3	Загуби на мощност в трансформаторите. Загуби в намотките и в магнитопровода. Загуби в двунамотъчни и тринунамотъчни трансформатори. Загуби в паралелно работещи трансформатори			
2.3.4	Загуби на енергия в трансформаторите. Загуби в стоманата, в намотките и общи загуби в трансформатора.			
2.4	Загриване и топлинно оразмеряване на проводниците на електрическите мрежи.	2	2	
2.4.1	Загриване, охлаждане, допустими температури на загряване на проводниците. Графика отразяваща изменението на температурата на проводника във времето.			
2.4.2	Избор на сечението на проводниците по условие за загряване в нормален режим.	2	2	
2.4.3	Избор на сечението на кабелите по термична устойчивост на тока на късо съединение. Аналитична зависимост за определяне сечението по този метод.			
2.5	Изчисляване на затворени електрически мрежи.	2	2	
2.5.1	Изчисляване на пръстеновидна електрическа мрежа.			
2.5.2	Изчисляване на сложно затворени електрически мрежи по метода на контурните уравнения.	2	2	
2.5.3	Метод на преобразуване на мрежата.			
2.6	Магистрални разпределителни и тролейни шинопроводи.	2	2	
2.6.1	Устройство, принцип на действие, приложение.	2	2	
2.7	Качествени показатели на електрическата енергия.	3	3	
2.7.1	Регулиране на напрежението в електрическите мрежи. Възбуждане на синхронни генератори. Промяна на коефициента на трансформация. Изменение параметрите на мрежата			
2.7.2	Регулиране на честотата в електроенергийната система. Статичен регулатор.	3	3	
2.7.3	Статична и динамична устойчивост на електрическата система. Статична устойчивост. Динамична устойчивост.			
2.8	Намаляване на загубите на мощност и енергия в електрическите мрежи.	4	4	
2.8.1	Компенсиране на реактивните товари. Източници на реактивна мощност /синхронни компенсатори, синхронни двигатели, кондензаторни батерии/. Потребители на реактивна мощност /трансформатори, електрически мрежи, асинхронни двигатели и др./. Определяне на компенсиращата мощност.	4	4	
2.8.2	Икономичен режим на работа на паралелно работещи трансформатори. Изменение на загубата на мощност в трансформатора при изменение на товара. Влияние на броя на паралелно работещи трансформатори.			

2.8.3	Намаляване на несиметричното натоварване на отделните фази. Изравняване на товарите в отделните фази; намаляване на стойността на съпротивлението на нулевата последователност в четирипроводните мрежи; използване на трансформатори със схеми на свързване, които намаляват асиметрията.			
2.8.4	Икономично разпределение на товарите - оптимизационна задача.			
2.9	Пренасяне на електрическата енергия на големи разстояния.	1	1	
2.9.1	Режими на работа на електропроводите за свръхвисоко напрежение.	1	1	
2.10	Електрически мрежи в населени места.	5	5	
2.10.1	Електрически товари за промишлеността в населени места. Средна мощност. Максимална мощност. Върхова мощност.			
2.10.2	Електрически товари за комунално - битови консуматори в населени места. Комунално - битови нужди. Електрически товари за осветление и битови нужди в жилищни сгради. Улично осветление. Местна промишленост. Помпени станции.	5	5	
2.10.3	Схеми на електрическите мрежи за средно и ниско напрежение в населените места. Отворена схема без резервно хранване. Отворени схеми с ръчно включване на резервното хранване. Отворена схема с автоматично включване на резервното хранване. Сложно затворени /преплетени/ мрежи.			
2.11	Механична част на въздушни електропроводни линии.	2	2	
2.11.1	Общи сведения. Същност и необходимост от механично оразмеряване на електрическите мрежи.	2	2	
2.11.2	Механично натоварване на проводниците. Видове механични натоварвания. Специфични линейни товари. Напрежение на опън.			
2.11.3	Влияние на температурата на въздуха върху проводниците. Климатични райони. Определение, брой, видове, характеристика.			
2.11.4	Физично - механични показатели на проводниците. Сечение на проводника. Модул на линейна деформация. Температурен коефициент на линейно разширение. Напрежение на скъсване. Допустимо напрежение на опън.			
2.11.5	Провес и дължина на проводника между стълбовете. Определение и начин за изчисление.			
2.11.6	Напрежение на опън в проводниците при изменение на атмосферните условия. Уравнение за състоянието на проводника. Зависимост на напрежението на опън от изменението на атмосферните условия. Уравнение за състоянието на проводника и начини за пресмятането му.			

2.11.7	Изчислително напрежение на опън на проводниците. Методика за пресмятане на уравнението и определяне на напрежението на опън. Полагания.			
2.11.8	Максимален провес на проводника. Определение. Пресмятане.			
2.11.9	Напрежение на опън по дължина на проводника между стълбовете. Графично и аналитично представяне.			
2.11.10	Напрежение на опън при монтаж на проводниците. Монтажна таблица. Конфигурация и попълване.			
2.11.11	Монтаж на проводници в опъвателно поле. Електропроводни линии със стоящи изолатори. Електропроводни линии с висящи изолатори.			
2.11.12	Избиране на стълбове и фундаменти. Видове стълбове по различни показатели. Условия за избор.			
2.11.13	Трасиране на въздушни електропроводни линии. Изисквания, които трябва да се дпазват при трасирането.			
2.11.14	Разпределяне на стълбовете по трасето. Шаблон за разпределение на стълбовете.			
2.12	Електрически мрежи за постоянен ток.	3	3	
2.12.1	Токоизправителни станции. Устройство, принцип на действие, предназначение.	3	3	
2.12.2	Постояннотокова линия. Видове, устройство, принцип на действие, предназначение.			
<b>3</b>	<b>Релейна защита</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	
3.1	Основни сведения и понятия за релетата и релейната защита.	2	2	
3.1.1	Общи сведения за работата на електрическите съоръжения в енергийната система.			
3.1.2	Основни понятия за релейната защита.	2	2	
3.1.3	Основни понятия за релетата - характеристика на релета, класификация, показатели на релетата и изисквания към тях.			
3.2	Захранване на оперативни вериги.	1	1	
3.2.1	Оперативни вериги за постоянен ток.			
3.2.2	Оперативни вериги за променлив ток.	1	1	
3.2.3	Оперативни вериги за изправен променлив ток.			
3.3	Защита на електропроводни линии.	10	10	
3.3.1	Видове повреди и ненормални режими на работа на електропроводните линии.	10	10	
3.3.2	Токова защита със стопяеми предпазители, първични и вторични токови релета срещу междуфазни къси съединения.			
3.3.3	Максимално токова защита на електропроводи.			
3.3.4	Токова отсечка срещу междуфазни къси съединения.			
3.3.5	Токова отсечка съчетана с максимално токова защита.			
3.3.6	Двустъпална токова отсечка.			
3.3.7	ТПосочна токова отсечка.			

3.3.8	Токови и посочни токови защиты срещу еднофазни къси и еднофазни земни съединения.			
3.3.9	Дистанционни защиты на електропроводи.			
3.3.10	Диференциални защиты на електропроводи - надлъжна, напречна, високочестотна.			
3.4	Защита на трансформатори.	4	4	
3.4.1	Видове повреди и ненормални режими на работа на трансформаторите и особености в тяхната нормална работа.	4	4	
3.4.2	Токова защита на трансформатори.			
3.4.3	Диференциална защита на трансформатори.			
3.4.4	Газова защита на трансформатори.			
3.5	Защита на генератори.	4	4	
3.5.1	Видове повреди и ненормални режими на работа на генераторите.	4	4	
3.5.2	Защита на генераторите срещу претоварване и външни къси съединения.			
3.5.3	Защита на генераторите срещу вътрешни и междуфазни къси съединения.			
3.5.4	Защита на генераторите срещу корпусни съединения.			
3.5.5	Защита на генераторите срещу повишаване на напрежението.			
3.5.6	Защита на възбудителната верига на генератора срещу земни съединения.			
3.6	Защита на блок "генератор - трансформатор" и "генератор - трансформатор - линия".	3	3	
3.6.1	Особености на защитата на блоковете.	3	3	
3.6.2	Защита на блок "генератор - трансформатор".			
3.6.3	Защита на блок "генератор - трансформатор - линия".			
3.7	Защита на електрически двигатели.	3	3	
3.7.1	Видове повреди и ненормални режими на работа на електрическите двигатели.	3	3	
3.7.2	Защита на електродвигателите с напрежение до 500 V.			
3.7.3	Защита на електродвигателите с напрежение над 500 V.			
3.8	Защита на събирателни шини в електрически централи и подстанции.	3	3	
3.8.1	Видове повреди по събирателните шини и изисквания към релейната защита.	3	3	
3.8.2	Релейни защиты на събирателни шини.			
3.9	Цифрови защиты.	3	3	
3.9.1	Принципно устройство и предимства на цифровите защиты.	3	3	
3.9.2	Основни функции на цифрова генераторна защита.			
<b>4</b>	<b>Монтаж и експлоатация.</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	
4.1	Организация на монтажа и експлоатацията в електроенергийната система /ЕЕС/.	1	1	
4.1.1	Характерни особености на ЕЕС. Сведения за ЕЕС в РБ.	1	1	
4.1.2	Организация на монтажните работи в ЕЕС.			

4.1.3	Експлоатация на ЕЕС. Техническа експлоатация на електрическите централи, подстанции и мрежи - планово - предупредителни ремонти и извънпланови /аварийни/ ремонти.			
4.1.4	Оперативно управление на цялата ЕЕС - ЦДУ, ТДУ, РДС, дежурство на оперативния персонал.			
4.2	Синхронни генератори.	4	4	
4.2.1	Видове генератори и основни технически параметри. Изменение на експлоатационните характеристики в зависимост от мощността.			
4.2.2	Охлаждане на синхронните генератори. Клас на изолацията на статорната и роторната намотка. Видове охлаждане на генераторите според мощността - естествено въздушно, принудително въздушно, водородно, водо - водородно. Системи за охлаждане на хидрогенераторите и на турбогенераторите. Спомагателни системи - системи за уплътняване, маслоснабдяване, газоснабдяване, водоснабдяване, термомониторинг.	4	4	
4.2.3	Възбуждане на синхронните генератори. Експлоатационни изисквания към възбудителните системи. Електромашина възбудителна система, високочестотна възбудителна система, безчеткова възбудителна система. Гасене на полето. Статични цифрови възбудителни системи.			
4.3	Монтаж, експлоатация и ремонт на синхронни генератори.	5	5	
4.3.1	Монтаж на синхронен генератор /СГ/ - подготовка на мястото, монтаж на СГ и спомагателните му съоръжения, съединяване с първичния двигател, свързване към електрическата мрежа, <del>заземяване</del>	5	5	
4.3.2	Подготовка и пускане на синхронния генератор - проверка на четковия апарат, проверка изправността на релейните защиты, измерване на изолационното съпротивление на статорната и роторната намотка, оглед на изводите и токопроводите, включване на системите за охлаждане и маслоснабдяване, развъртане и достигане на номинални обороти.			
4.3.3	Влизане на генератора в паралел с ЕЕС - възбуждане до номинално напрежение, изравняване на честотата на генератора с честотата на ЕЕС чрез регулиране оборотите на турбинния регулатор, ръчна или автоматична синхронизация и влизане в паралел с ЕЕС. Експлоатационни изисквания към възбудителните системи. Възбудителни системи - видове: електромашина, високочестотна, безчеткова.			
4.3.4	Натоварване на генератора. Регулиране на активната мощност. Регулиране на реактивната мощност. Допустими претоварвания по ток на статора и ротора. Асинхронен режим на генератора. Работа на генератора, като синхронен компенсатор.			

4.3.5	Експлоатация на охладителните системи на генераторите /водна охладителна система на статорната намотка, водородна охладителна система на роторната намотка/.			
4.3.6	Експлоатация на възбудителните системи на генераторите /електромашинна, високочестотна/. Преминаване от работно към резервно възбуждане			
4.3.7	Паразитни токове по вала и вибрации при генераторите. Паразитни токове - електростатичен ефект от парата в турбината, намагнитване на вала от несъосност между ротора и статора, неправилно съединяване във възбудителната верига на генератора. Изолиране фундаментите на лагерите - изолационни подложки, втулки и щайби. Вибрации в лагерите - причини и последствия.			
4.3.8	Ремонт на синхронните генератори. Гаранционен ремонт на генератора /първи основе/. Среден ремонт. Текущ ремонт. Основен ремонт. Аварийен ремонт. Специализиран ремонт. Сушене на генераторите.			
4.4	Монтаж, експлоатация и ремонт на асинхронни двигатели.	3	3	
4.4.1	Видове електрически двигатели, използвани в електрическите централи според механизмите, които задвижват.			
4.4.2	Характеристика на механизмите за собствени нужди. Съчетаване на електрическите двигатели със задвижващите механизми.	3	3	
4.4.3	Монтаж, поддържане на електрическите двигатели, пускане, самопускане. Режимы на работа на асинхронните двигатели.			
4.5	Монтаж и експлоатация на силови трансформатори.	5	5	
4.5.1	Включване на силови трансформатори в ЕЕС. Основни параметри - номинална мощност, номинални напрежения, номинални токове, напрежение на късо съединение, група на свързване, система на охлаждане, загуби на празен ход, ток на празен ход, загули на късо съединение. Подготовка за включване на силов трансформатор - външен оглед, ниво на маслото в разширителя, изправност на релейната защита и системата за пожарогасене.	5	5	
4.5.2	Режими на работа на силовите трансформатори. Нормален режим, номинален режим. Ненормални режими - шум над нормите, прегряване, повишено налягане на маслото, теч на масло, промяна цвета на маслото. Претоварване - системно, аварийно.			
4.5.3	Трансформаторно масло и изисквания към него. Диелектрична проникваемост, ъгъл на диелектрични загуби, пробивно напрежение /електрическа якост/. Влияние на водата, кислорода и примесите върху трансформаторното масло. Характерни показатели на маслото.			
4.5.4	Монтаж, поддържане и ремонт на силовите трансформатори. Външен оглед, текущ ремонт, основен ремонт.			
4.6	Монтаж и експлоатация на разпределителни уредби.	5	5	

4.6.1	Монтаж, експлоатация и ремонт на прекъсвачи. Въздушни прекъсвачи - експлоатация, текущ ремонт, основен ремонт. Компресорни уредби. Елегазови прекъсвачи - свойства на SF6, предимства, недостатъци, задвижване. Вакуумни прекъсвачи - дъгогасителни качества, предимства и недостатъци.			
4.6.2	Монтаж, експлоатация на комплектни разпределителни уредби /КРУ/. Периодичен оглед, текущ ремонт, основен ремонт.			
4.6.3	Монтаж, експлоатация на разединители. Видове разединители - за монтаж на закрито, за монтаж на открито, триполюсни, еднополюсни, без и със заземителни ножове, с ръчно, двигателно и пневматично задвижване, за въздушни и кабелни изводи, за нормален или тропичен климат. Външни огледи.	5	5	
4.6.4	Експлоатация на блокировки - оперативни и защитни. Механични и електромагнитни блокировки. Електро - пневматични и механо - пневматични блокировки. Електрически блокировки.			
4.6.5	Експлоатация на заземителни уредби.			
4.6.6	Експлоатация на шини. Контрол на изолацията и контактните съединения.			
4.6.7	Експлоатация на измервателни трансформатори - токови и напреженови.			
4.6.8	Оперативни превключвания в електроразпределителните уредби. Ред за изпълнение на превключванията. Изисквания към персонала, обслужващ електрическите уредби. Оформяне на работата с наряд или устно нареждане. Организационни и технически мерки за осигуряване на техническата безопасност при работа в електрическите уредби.			
4.7	Монтаж и експлоатация на въздушни и кабелни електропроводи.	4	4	
4.7.1	Монтаж, експлоатация и ремонт на въздушни мрежи. Обходи и огледи. Текущ и основен ремонт. Защита от пренапрежения. Кометационни пренапрежения. Атмосферни пренапрежения			
4.7.2	Монтаж, експлоатация и ремонт на силови кабелни линии. Приемане на кабелни линии в експлоатация. Организация и експлоатационен надзор. Допустими натоварвания. Корозия на металните обвивки и защита. Ремонт на кабелни линии.	4	4	
<b>Г</b>	<b>Учебна практика.</b>	<b>270</b>		<b>270</b>
<b>1</b>	<b>По специалността.</b>	<b>170</b>		<b>170</b>
1.1	Уводно занятие.	6		6
1.1.1	Инструктаж по техника на безопасност /ТБ/, хигиена и охрана на труда /ХОТ/, противопожарна и аварийна безопасност /ПАБ/ и долекарска помощ.	2		2
1.1.2	Запознаване с парвилника за вътрешен ред - обзавеждане на работилницата, разположение на съоръженията, електрическото захранване и електрическите табла.	4		4

1.2	Въздушни мрежи за ниско напрежение.	22		22
1.2.1	Разчитане на чертежи и трасиране на разпределителна мрежа за ниско напрежение /НН/. Условни означения в чертежите и схемите. Изисквания и технологична последователност при трасирането.	4		4
1.2.2	Изкопаване на дупки за стълбове. Монтаж на куки и изолатори. Технология на очертаване и изкопаване на дупките. Технология и изисквания при монтажа на арматура за въздушни мрежи за НН.	4		4
1.2.3	Изправяне на стълбове. Опъване на проводници и направа на превръзки и отклонения. Методи за изправяне на стълбове и опъване на проводници. Технологична последователност на операциите.	8		8
1.2.4	Ремонт на въздушни мрежи за НН. Откриване на повреди в електрическите мрежи за НН и начини за отстраняването им.	6		6
1.3	Кабелни мрежи за ниско и средно напрежение.	28		28
1.3.1	Разчитане на проект и трасиране на кабелна линия за НН и средно напрежение /СН/. Условни означения в чертежите и схемите. Изисквания и технологична последователност при трасирането.	2		2
1.3.2	Изкопаване на канали за кабелни линии. Полагане на кабели. Изисквания, технология на всяка операция и технологична последователност.	4		4
1.3.3	Направа на разделки и свързване на кабели. Изисквания и технология на операциите.	4		4
1.3.4	Проверка на изолацията и откриване мястото на повредата. Необходими апарати, схема, методика на измерването. Методи за определяне мястото и вида на повредата.	4		4
1.3.5	Ремонт на кабелни линии. Профилактика, видове ремонти, технология на изпълнението им.	6		6
1.3.6	Ремонт на въздушни мрежи СН и високо напрежение /ВН/. Профилактика, видове ремонти, технология на изпълнението им.	8		8
1.4	Въздушни мрежи за средно и високо напрежение.	32		32
1.4.1	Сглобяване на стоманорешетъчни стълбове. Изисквания, технологична последователност, особености, техника на безопасност.	6		6
1.4.2	Изкопаване на дупки и изправяне на стълбове за мрежи СН и ВН. Технология на очертаване и изкопаване на дупките. Технология и изисквания при изправяне на стълбовете.	8		8
1.4.3	Закрепване на изолатори. Технология, изисквания, спазване на правилата за ТБ.	6		6
1.4.4	Опъване и закрепване на проводници. Технология, изисквания, методи, спазване на правилата за ТБ.	6		6
1.4.5	Монтаж на гръмозащитен проводник и боядисване на стълбове. Технология на отделните операции. Технологична последователност на дейностите. Специфични особености. Спазване на правилата за ТБ.	6		6
1.5	Трансформаторен пост.	22		22
1.5.1	Монтаж на проходни и подпорни изолатори и шини. Технология на операциите и технологична последователност на монтажа. Изисквания за ТБ.	4		4

1.5.2	Монтаж на разединители, предпазители и трансформатор. Технология на операциите и технологична последователност на монтажа. Изисквания за ТБ.	5		5
1.5.3	Монтаж на табло ниско напрежение. Технология на отделните операции и технологична последователност на монтажа. Изисквания за ТБВ	5		5
1.5.4	Профилактика на трансформаторен пост. Видове профилактични дейности. Технология на провеждането им. Анализ на резултатите. Вземане на решения.	8		8
1.6	Районна понижаваша подстанция.	38		38
1.6.1	Профилактика и ремонт на апаратура в закрито разпределително устройство /ЗРУ/. Видове профилактични дейности. Технология на провеждането им. Анализ на резултатите. Вземане на решение.	14		14
1.6.2	Профилактика и ремонт на апаратура в открито разпределително устройство /ОРУ/. Видове профилактични дейности. Технология на провеждането им. Анализ на резултатите. Вземане на решения.	14		14
1.6.3	Профилактика и ремонт на веригите за вторична комутация. Видове профилактични дейност. Технология на провеждането им. Анализ на резултатите. Вземане на решения.	10		10
1.7	Оперативни дежурства.	22		22
1.7.1	Необходимост, видове и място на извършване. Задължение на дежурния монтьор и/или техник.	16		16
1.7.2	Особености на приложение на правилниците за ТБ, ХОТ, ПАБ и долекарска помощ. Правилник за вътрешния ред /обзавеждане, съоръжения, схема, хранване - основно, резервно и др./	6		6
<b>2</b>	<b>Лабораторна по електрически машини и апарати.</b>	<b>50</b>		<b>50</b>
2.1	Въведение.	3		3
2.1.1	Необходимост от измерване и изследване на електрическите машини. Документи, свързани с тях - национални и международни. Организация на работата в лабораторията.	1		1
2.1.2	Ред за проеждане на лабораторните упражнения - избор на измервателна апаратура; свързване на схеми; провеждане на изпитанията; обработка на резултатите от измерванията; построяване на характеристики; оформяне на протокол; анализ на крайните резултати.	2		2
2.2	Трансформатори.	8		8
2.2.1	Видове изпитвания на силови трансформатори. Измерване на съпротивлението на изолацията. Измерване на съпротивлението на намотките.	1		1
2.2.2	Определяне на групите на свързване чрез векторни диаграми.	1		1
2.2.3	Опит на празен ход. Характеристики на празен ход. Загуби на празен ход. Относителен ток на празен ход.	2		2
2.2.4	Опит на късо съединение. Характеристики на късо съединение. Загуби на късо съединение. Относително напрежение на късо съединение.	2		2

2.2.5	Паралелна работа на трансформатори.	2		2
2.3	Асинхронни двигатели.	12		12
2.3.1	Видове изпитвания на асинхронни двигатели. Номинални данни. Означения на изводите. Измерване на съпротивлението на изолацията. Измерване на съпротивлението на намотките.	1		1
2.3.2	Определяне на началата и краищата на фазовите намотки. Съвързване "звезда" и "триъгълник". Измерване на скоростта и хлъзгането.	1		1
2.3.3	Пускане на асинхронни двигатели. Начини на пускане. Начини за регулиране на честотата на въртене. Реверсиране. Спиране.	2		2
2.3.4	Опит на празен ход. Характеристики на празен ход. Загуби на празен ход. Относителен ток на празен ход. Опит на късо съединение. Характеристики на късо съединение. Загуби на късо съединение.	2		2
2.3.5	Снемане на работни и механични характеристики.	3		3
2.3.6	Изпитване на еднофазни асинхронни двигатели. Пускане на трифазни двигатели като еднофазни.	3		3
2.4	Постояннотокови и колекторни машини за променлив ток.	12		12
2.4.1	Видове изпитвания на постояннотоковите машини. Означения на изводите. Номинални данни. Проверка на съпротивлението на изолацията. Измерване на съпротивлението на намотките.	2		2
2.4.2	Изпитване на постояннотоков генератор с независимо или с паралелно възбуждане.	3		3
2.4.3	Пускане, спиране, регулиране на оборотите на постояннотоков двигател с паралелно възбуждане.	3		3
2.4.4	Изпитване на еднофазен сериен колекторен двигател. Изпитване на универсален колекторен двигател.	4		4
2.5	Синхронни машини.	7		7
2.5.1	Видове изпитвания на синхронни генератори. Означаване на изводите. Номинални данни. Измерване съпротивлението на изолацията. Измерване на съпротивлението на намотките.	1		1
2.5.2	Опит на празен ход на синхронен генератор. Опит на късо съединение на синхронен генератор.	1		1
2.5.3	Изпитване на синхронен генератор при натоварване. Паралелна работа на синхронни генератори.	2		2
2.5.4	Изпитване на синхронни двигатели.	3		3
2.6	Електрически апарати.	8		8
2.6.1	Изпитване на комутационни апарати и релета. Видове изпитвания. Подготовка на електрическия апарат за изпитване. Изпитване на контактори за постоянен и променлив ток.	2		2
2.6.2	Изпитване на предпазители със стопяема вложка. Изпитване на автоматични прекъсвачи.	1		1
2.6.3	Изпитване и настройка на токови и напреженови релета.	1		1
2.6.4	Изпитване на термично биметално реле, изпитване на релета за време.	1		1
2.6.5	Изследване на безконтактни апарати.	1		1

2.6.6	Неизправности в електрическите апарати, причини, установяване и отстраняване на неизправностите.	2		2
<b>3</b>	<b>Обща електромонтажна.</b>	<b>50</b>		<b>50</b>
3.1	Уводно занятие.	3		3
3.1.1	Инструктаж по ТБ, ХОТ, ПАБ и долекарска помощ. Запознаване с правилника за вътрешния ред - обзавеждане на работилницата, разположение на съоръженията, електрическо захранване и електрически табла.	3		3
3.2	Елементи на електрическите инсталации.	7		7
3.2.1	Видове електрически монтажни инструменти и приспособления. Правила за експлоатация и избор.	1		1
3.2.2	Проводници и кабели, използвани в електрическите инсталации. Видове връзки. Избор на проводници и кабели според предназначението им, подготовка, осъществяване на връзки.	2		2
3.2.3	Комутационни апарати и крепежни елементи. Свързване и монтаж. Запояване. Видове, особености, избор, монтаж и свързване в схема.	4		4
3.3	Монтаж на осветителни и силови инсталации на тренировъчни стендове.	18		18
3.3.1	Реализиране на осветителна схема с единичен и със сериен прекъсвач - схема, принцип на действие, технология на изграждане, прозвъняване.	2		2
3.3.2	Реализиране на осветителна схема с два девиаторни прекъсвача - схема, принцип на действие, технология на изграждане, прозвъняване. схема, принцип на действие, технология на изграждане, прозвъняване.	2		2
3.3.3	Реализиране на осветителна схема на стълбищно осветление - схема, принцип на действие, технология на изграждане, прозвъняване. схема, принцип на действие, технология на изграждане, прозвъняване.	3		3
3.3.4	Реализиране на осветителна схема с луминисцентно осветление - схема, принцип на действие, технология на изграждане, прозвъняване.	3		3
3.3.5	Реализиране на схема на еднофазна силова инсталация - характерни особености на силовите инсталации, технология на изграждане, прозвъняване.	4		4
3.3.6	Свързване на многостепенни прекъсвачи към уреди за битова техника - схема, технология на изграждане, специфични особености.	4		4
3.4	Монтаж на сигнални инсталации.	6		6
3.4.1	Реализиране на схема на звънчева инсталация - схема, принцип на действие, технология на изграждане, прозвъняване. схема, принцип на действие, технология на изграждане, прозвъняване.	3		3
3.4.2	На схема на домофонна инсталация - схема, принцип на действие, технология на изграждане, прозвъняване.	3		3
3.5	Монтаж на инсталации на строителни обекти.	5		5
3.5.1	Наблюдение и участие в монтажа на открита и скрита електрически инсталации.	2		2
3.5.2	Наблюдение и участие в монтажа на заземителна,	3		3

	гръмоотводна, телефонна и телевизионна инсталации.			
3.6	Електрически табла.	11		11
3.6.1	Механичен монтаж на електрически табла - видове табла, специфични особености, технология на монтажа.	2		2
3.6.2	Механичен монтаж на апаратура в електрически табла - видове вериги, технология на изграждането им, нормативни изисквания.	2		2
3.6.3	Изграждане на силови и оперативни вериги в електрически табла - последователност на изграждането, оформяне на жгутове, надписи на клемореди и др.	2		2
3.6.4	Комплексна работа по електрически табла.	5		5
<b>Д</b>	<b>Производствена практика.</b>	<b>60</b>		<b>60</b>
	<b>ВСИЧКО А + Б + В + Г + Д:</b>	<b>894</b>	<b>407</b>	<b>487</b>