

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Нововоронежский политехнический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(НВПИ НИЯУ МИФИ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

ПМ.04 Диагностика состояния электрооборудования электрических станций, сетей и систем

МДК 04.01 Техническая диагностика и
ремонт электрооборудования

для специальности

13.02.03 Электрические станции, сети и системы

Нововоронеж 2023 г.

Программа профессионального модуля ПМ.04 Диагностика состояния электрооборудования электрических станций, сетей и систем разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1248 от 22 декабря 2017 года, зарегистрировано в Минюсте России (рег.№ 49678 от 18 января 2018 года) (с изменениями и дополнениями от 01.09.2022 г.) и Примерной основной образовательной программы СПО специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы от 04.12.2018 г., регистрационный номер в федеральном реестре программ СПО 13.02.03-181204.

Организация-разработчик: Нововоронежский политехнический институт - филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Разработчик: Рыжкова Т.А., преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля	4
2	Структура и содержание профессионального модуля	9
3	Условия реализации программы профессионального модуля	21
4	Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	25

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Диагностика состояния электрооборудования электрических станций, сетей и систем

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Рабочая программа профессионального модуля – является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.03 Электрические станции, сети и системы.

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основную вид деятельности **Диагностика состояния электрооборудования электрических станций, сетей и систем** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Рабочая программа дисциплины предполагает формирование личностных результатов:

Код личностных результатов	Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации
ЛР 18	Осознающий возможности и перспективы своего личностного и профессионального развития на территории Воронежской области
	Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями
ЛР 20	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей и умеющий быстро адаптироваться на рабочем месте, самостоятельный и ответственный в принятии решений в профессиональной сфере

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	Диагностика состояния электрооборудования электрических станций, сетей и систем
ПК 4.1	Определять причины неисправностей и отказов электрооборудования
ПК 4.2	Планировать работы по ремонту электрооборудования
ПК 4.3	Проводить и контролировать ремонтные работы

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	устранения и предотвращения неисправностей оборудования; оценки состояния электрооборудования; определения ремонтных площадей; определения сметной стоимости ремонтных работ; выявления потребности запасных частей, материалов для ремонта; проведения особо сложных слесарных операций; применения специальных ремонтных приспособлений, механизмов, такелажной оснастки, средств измерений и испытательных установок; применения индивидуальных средств защиты при выполнении работы; организации нарядно-допускной системы при работах на электроустановках
уметь	пользоваться средствами и устройствами диагностирования; составлять документацию по результатам диагностики; определять объемы и сроки проведения ремонтных работ; составлять график планово-предупредительных ремонтных работ и соответствующие графики движения ремонтного персонала; рассчитывать режимные и экономические показатели энергоремонтного производства; проводить измерения и испытания электрооборудования и оценивать его состояние по результатам оценок; проверять изоляцию электрооборудования; применять методы устранения дефектов оборудования; измерять мегомметром сопротивление изоляции электрооборудования; выявлять причины появления дефектов и отказов обслуживаемых устройств релейной защиты, автоматики, измерений и преобразовательной техники АС; проводить текущие и капитальные ремонты по типовой номенклатуре; устранять сложные дефекты на действующем электротехническом обо-

	<p>рудовании АС; проводить послеремонтные испытания; контролировать технологию ремонта; выполнять сложные чертежи, схемы и эскизы, связанные с ремонтом оборудования; поддерживать в исправном состоянии инструмент и приспособления; выбирать способ сращивания проводов или кабеля в зависимости от материала токоведущих жил, назначения и нагруженности сращиваемых проводов или кабелей; выявлять отклонения от нормального режима работы электрооборудования дизель-электрической станции (далее ДЭС); анализировать параметры безопасной эксплуатации ДЭС по показаниям средств измерений и контроля; производить пуск и останов электрооборудования, находящегося в зоне обслуживания ДЭС; применять средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током;</p>
<p>знать</p>	<p>основные неисправности и дефекты оборудования; характерные неисправности и повреждения электротехнического оборудования (далее ЭТО) распределительных устройств главной схемы, способы их определения и устранения; методы и средства, применяемые при диагностировании; правила составления графиков ремонта и технического обслуживания электрооборудования; периодичность проведения ремонтных работ всех видов электрооборудования; нормативы длительности простоя агрегатов в ремонте, трудоемкости ремонта любого вида, численности ремонтных рабочих и т.п. особенности конструкции, принцип работы, основные параметры и технические характеристики ремонтируемого оборудования; типы питающих сетей, виды систем заземления и требования, предъявляемые к ним в организациях атомной отрасли; схемы соединений статорных и роторных обмоток электродвигателей; назначение, устройство и принципы работы используемых в организациях атомной отрасли приспособлений, инструментов и оборудования; простейшие инструменты и приспособления для сборки, разборки и очистки устройства; устройство, принцип работы и технические характеристики дизель-электрической станции; порядок вывода оборудования в ремонт и ввода в работу, порядок проведения технического обслуживания и осмотра ДЭС; порядок организации производства ремонтных работ; сведения по сопротивлению материалов; признаки и причины повреждений электрооборудования; правила и нормы испытания изоляции электротехнического оборудования; способы определения и устранения характерных неисправностей электротехнического оборудования и устройств методы практической обработки электротехнических материалов в пределах выполняемых работ, в том числе в условиях повышенного радиационного фона; физические и химические основы процессов пайки и лужения;</p>

	<p>методы производства работ на линиях электропередачи в организациях атомной отрасли, в том числе в условиях повышенного радиационного фона;</p> <p>приемы основных видов слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ, в том числе в условиях повышенного радиационного фона;</p> <p>основные принципы культуры безопасности;</p> <p>требования охраны труда в электроустановках, пожарной, радиационной и технической безопасности при оперативном обслуживании ЭТО и устройств АС.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Результаты освоения профессионального модуля, указанные в Примерной основной образовательной программе СПО специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы, дополнены в рабочей программе профессионального модуля на основе:

- анализа актуального состояния и перспектив развития регионального рынка труда;

- рекомендаций работодателя;

- анализа требований профессиональных стандартов:

24.011 «Машинист двигателей внутреннего сгорания в атомной энергетике», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «07» 04 2014 г. № 199н;

24.089 «Специалист в области электротехнического обеспечения атомной станции», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» 01 2019 г. № 28н;

24.087 «Электрослесарь по обслуживанию и ремонту оборудования на предприятиях атомной отрасли», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «19» 02 2019 г. № 91н;

20.016 «Работник по эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «05» 10 2015 г. № 690н;

20.030 «Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. № 1165н;

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована:

- в профессиональной подготовке по профессиям рабочих:

19842 «Электромонтер по обслуживанию подстанций»,

19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»,

19848 «Электромонтер по обслуживанию электрооборудования электростанций»,

19923 "Электрослесарь по ремонту оборудования распределительных устройств",

19929 «Электрослесарь по ремонту электрооборудования электростанций»;

- в дополнительном профессиональном образовании в программах повышения квалификации и переподготовки по виду профессиональной деятельности данного модуля.

1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – **288 часов**,

из них на освоение МДК – **130 часов**;

на практики учебную УП.04.01 – **36 ч** и производственную ПП.04.01 – **108 ч**;

промежуточная аттестация – **экзамен по модулю 6 ч**.

Самостоятельная работа – **4 ч**.

Консультации – **4 ч**

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.							
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа	Консультации	Промежуточная аттестация
			Обучение по МДК			Практики				
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная			
Лабораторных и практических занятий	Курсового проекта									
ПК 4.1 ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09, ЛР 18, ЛР 20	Раздел 1 Выбор методов оценки состояния, диагностика основных неисправностей и отказов электрооборудования	37	36	12	20	-	-	1		
ПК 4.2 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК09,	Раздел 2 Организация и планирование ремонта электрооборудования	21	20	4		-	-	1		
ПК 4.3 ОК01, ОК02, ОК04, ОК07, ОК08, ОК09, ЛР 18, ЛР 20	Раздел 3 Проведение ремонта и послеремонтных испытаний электрооборудования	88	50	22		36	-	2		
ПК 4.1-4.3 ОК01-ОК09, ЛР 18, ЛР 20	Раздел 4 Поддержание работоспособного состояния основного и вспомогательного оборудования дизель-электрической станции на АЭС	4	4	-				-		
	Курсовой проект	20	20							
ПК 4.1-4.3 ОК01-ОК09,	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108					108	-		
	Промежуточная аттестация – экзамен по модулю	6								6
	Консультации	4							4	
	Всего:	288	130	38	20	36	108	4	4	6

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Коды компетенций
Раздел 1 Выбор методов оценки состояния, диагностика основных неисправностей и отказов электрооборудования		37	
МДК 04.01 Техническая диагностика и ремонт электрооборудования		36	
Тема 1.1 Методические и информационные основы технического диагностирования	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Основные понятия технической диагностики. Объекты технического диагностирования. Определение технического состояния объекта, его контроль. Прогнозирование технического состояния. Средства, системы технического состояния. Показатели и характеристики диагностирования</p>	2	ПК 4.1 ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09, ЛР 18, ЛР 20
Тема 1.2 Основы технического диагностирования электрооборудования	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Схема организации контроля состояния оборудования и диагностики. Процессы повреждения и износа. Понятие дефекта оборудования и его признаки. Средства и методы контроля состояния оборудования. Контроль оборудования во время работы. Требования к системам контроля и диагностики</p>	2	
Тема 1.3 Диагностика турбогенераторов	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Основные дефекты обмоток статора и ротора</p> <p>2. Методы контроля дефектов изоляции</p> <p>3. Основные дефекты сердечника статора и ротора</p> <p>4. Методы контроля дефектов в сердечнике статора и сердечнике ротора</p> <p>5. Механические дефекты электрических машин</p> <p>6. Обследование электрических машин во время ревизии</p> <p>7. Контроль состояния машин во время работы</p> <p>8. Постановка диагноза состояния электрических машин: анализ полученных данных при контроле и обследовании, сопоставление полученных данных с нормированными значениями и ранее полученными результатами измерений, принятие решения по результатам контроля (экспертные системы диагностики, остаточный срок службы)</p>	4	
	<p>Практическое занятие №1</p> <p>1. Ознакомление с конструкцией, основными характеристиками, инструкцией по применению различных видов тепловизоров</p>	2	
Тема 1.4 Диагностика асинхронных электродвигателей	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Основные дефекты асинхронных двигателей: повреждение изоляции, витковые замыкания, обрыв роторных стержней, повреждение подшипников, физические повреждения составных деталей</p>	2	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект		Объем часов	Коды компетенций
	2.	Контроль состояния асинхронных двигателей во время работы		
	Практическое занятие №2		2	
	1.	Составление отчета об анализе технического состояния асинхронного электродвигателя		
Тема 1.5 Диагностика силовых трансформаторов, автотрансформаторов	Содержание учебного материала		4	
	1.	Основные дефекты силовых трансформаторов, автотрансформаторов		
	2.	Методы диагностики и контроля дефектов трансформаторов (хроматографический, методы низковольтных импульсов и частичных разрядов; инфракрасная пирометрия и термография; визуальный осмотр; замер омического сопротивления)		
	3.	Контроль состояния автотрансформаторов и трансформаторов, масляных реакторов во время работы: штатные средства измерений, визуальный контроль, интенсивность частичных разрядов, замер емкостных токов, анализ газов в трансформаторном масле		
	4.	Вибрационное обследование и диагностическое состояние силовых трансформаторов: оценка состояния фундаментов; измерение общего уровня вибрации на поверхности бака трансформаторов; анализ вибрационного состояния системы масляного охлаждения; вибрационное состояние системы вентиляции и системы обдува; выявление наличия опасных деформаций, распрессовки обмоток, оценка механической прочности витковой изоляции		
	5.	Методы, средства и обработка результатов тепловизионного контроля силовых трансформаторов, автотрансформаторов и шунтирующих реакторов и их вводов		
	6.	Методы контроля вводов. Основные дефекты изоляции вводов. Основные методы испытаний. Непрерывный контроль (без вывода из работы). Критерии неработоспособного состояния. Хроматографический анализ растворенных газов (ХАРГ)		
		Практическое занятие №3		2
	1.	Составление отчета об анализе технического состояния силовых трансформаторов, автотрансформаторов по результатам сопоставления заданных при диагностике величин с нормированными значениями		
Тема 1.6 Основные виды дефектов высоковольтных коммутационных аппаратов	Содержание учебного материала		2	
	1.	Основные дефекты высоковольтных коммутационных аппаратов		
	2.	Методы диагностики и контроля оборудования: физико - химический контроль трансформаторного масла, определение электрической прочности, механических примесей и углерода; контроль осажженной воды; измерение сопротивления изоляции, измерение тангенса угла диэлектрических потерь, испытание изоляции повышенным напряжением, тепловизионный контроль, измерение сопротивления постоянному току, измерение скоростных и временных характеристик, измерение вытягивающих усилий подвижных контактов из неподвижных, испытание колонок		

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект		Объем часов	Коды компетенций
		изоляторов на излом.		ПК 4.1 ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09
	3.	Контроль состояния аппаратов во время работы		
	Практическое занятие №4		2	
	1.	Составление отчета об анализе технического состояния аппаратов (анализ результатов контроля и обследования, сопоставление полученных данных с нормированными значениями)		
Тема 1.7 Основные виды дефектов измерительных трансформаторов, конденсаторов, разрядников и ограничителей перенапряжений	Содержание учебного материала		2	
	1.	Основные дефекты измерительных трансформаторов, конденсаторов, разрядников и ограничителей перенапряжений		
	2.	Методы диагностики измерительных трансформаторов, конденсаторов, разрядников и ограничителей перенапряжений		
	3.	Контроль состояния оборудования во время работы		
	Практическое занятие №5		2	
	1.	Составление отчета об анализе технического состояния измерительных трансформаторов, конденсаторов, разрядников и ограничителей перенапряжений		
Тема 1.8 Основные виды дефектов воздушных линий электропередач	Содержание учебного материала		2	
	1.	Основные дефекты воздушных линий (ВЛ)		
	2.	Методы диагностики и контроля ВЛ		
	3.	Контроль состояния ВЛ во время работы: визуальный контроль; измерение сопротивления заземления опор и тросов; замер вибрации проводов линий электропередачи; замер натяжения оттяжек опор, наклон опор; проверка загнивания опор		
Тема 1.9 Методы диагностики кабельных линий	Содержание учебного материала		2	
	1.	Основные дефекты кабельных линий (КЛ) Методы диагностики и контроля КЛ		
	Практическое занятие №6		2	
	1.	Составление отчета об анализе технического состояния КЛ (анализ полученных данных при контроле и обслуживании; сопоставление полученных данных с паспортными значениями и ранее полученными результатами измерений; анализ данных полученных во время эксплуатации и испытаниях, формулирующего наличие дефектов в оборудовании, степень их развития и опасность при дальнейшей работе)		
Тема 1.10 Основные виды неисправностей устройств релейной защиты и автоматики (РЗ и А)	Содержание учебного материала		1	
	2.	Расследование отказов и нарушений в работе устройств релейной защиты, автоматики, измерений и преобразовательной техники АС		
Тема 1.11 Организация, обеспечение и	Содержание учебного материала		1	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект		Объем часов	Коды компетенций
контроль технического, оперативного обслуживания, работы ЭТО и устройств АС	1.	Выявление и устранение причин нарушений в работе ЭТО, главной схемы электрических соединений, САЭиСН, кабельного хозяйства и систем пожаротушения АС		
	2.	Выявление и устранение причин нарушений в работе АСУТП АС		
	3.	Контроль режимов работы ЭТО и устройств по показаниям штатных средств контроля и измерений		
	4.	Проверка изоляции электрооборудования		
<p align="center">Самостоятельная работа при изучении раздела 1</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и нормативной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка к их защите. Подготовка рефератов и докладов по различным видам дефектов электрооборудования и методам контроля.</p>			1	
<p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <ul style="list-style-type: none"> - дефекты изоляции обмоток генераторов и компенсаторов: расслоение, загрязнение; - основные дефекты железобетонных и металлических опор воздушных линий электропередач; - основные признаки неисправности систем автоматики. - контроль ОПН; - схемы определения целостности жил силовых кабельных линий; - правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках; - нормы и правила радиационной безопасности; - порядок оказания первой помощи. 				
Раздел 2 Организация и планирование ремонта электрооборудования			21	
МДК 04.01 Техническая диагностика и ремонт электрооборудования			20	
Тема 2.1 Системы организации ремонта	Содержание учебного материала		2	ПК 4.2 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК09, ЛР 18, ЛР 20
	1.	Централизованная, децентрализованная и смешанная системы организации ремонта электрооборудования Организация складского и инструментального хозяйства. Мастерские для ремонта узлов и деталей оборудования и ремонтные площадки в производственных помещениях предприятий электрических сетей. Общие сведения о ремонтно-производственных базах (РПБ) и ремонтно-эксплуатационных пунктах (РЭП)		
	2.	Культура безопасности при выполнении ремонтных работ		
Тема 2.2 Система планово-	Содержание учебного материала		2	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект		Объем часов	Коды компетенций		
предупредительных ремонтов (ППР)	1.	Система ППР. Виды ремонтов. Ремонтный цикл Перспективные планы модернизации и реконструкции основного оборудования План-графики капитального и текущего ремонтов. Документация по ремонту				
	Практическое занятие №7		2			
	1.	Проработка содержания и назначения типовых технологических карт на ремонт электрического оборудования				
Тема 2.3 Механизмы и приспособления для производства ремонтных работ	Содержание учебного материала		2			
	1.	Состав технологического оборудования РПБ и РЭП и его размещение Оборудование и приспособления для сварочных работ; их типы, характеристики. Комплектование и хранение материалов и запчастей на энергопредприятиях. Подготовка материалов, инструментов и приспособлений, используемых для выполнения работы, в том числе в условиях повышенного радиационного фона				
Тема 2.4 Материалы для производства ремонтных работ	Содержание учебного материала		2			
	1.	Область применения различных материалов при ремонте Аварийный запас материалов и деталей для ликвидации аварийных. повреждений на воздушных линиях (ВЛ) электропередачи Способы хранения ремонтного и аварийного запасов. Организация складского и инструментального хозяйства на электростанции Составление заявок по материально-техническому обеспечению				
Тема 2.5 Установки для обработки трансформаторного масла	Содержание учебного материала		2			
	1.	Маслоочистительные установки для очистки масла центрифугированием, их конструктивные особенности. Фильтр - прессы для очистки масла фильтрованием, их конструкция Технология очистки масла				
	2.	Цеолитовые установки. Восстановление цеолитов. Установки для дегазации, азотирования масла. Вакуумные насосы для обработки масла				
	Практическое занятие №8		2			
	1.	Выбор способа обработки трансформаторного масла в зависимости от его состояния				
Тема 2.6 Обеспечение и контроль ремонта ЭТО главной схемы электрических соединений, систем аварийного электроснабжения и собственных нужд (далее - САЭиСН), кабельного хозяйства и систем пожаротушения АС	Содержание учебного материала		2			
	1.	Разработка графиков ремонта ЭТО, главной схемы электрических соединений, САЭиСН, кабельного хозяйства и систем пожаротушения АС и обеспечение их соблюдения				
	2.	Расследование отказов и нарушений в работе ЭТО АС				
	3.	Планирование ремонта ЭТО, главной схемы электрических соединений, САЭиСН, кабельного хозяйства и систем пожаротушения АС				
Тема 2.7 Обеспечение и контроль надежной и безопасной работы	Содержание учебного материала		1			
	1.	Разработка графиков ремонта устройств релейной защиты, автоматики, измерений и				

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект		Объем часов	Коды компетенций
устройств релейной защиты, автоматики, измерений и преобразовательной техники АС		преобразовательной техники АС и обеспечение их соблюдения		
	2.	Планирование ремонта устройств релейной защиты, автоматики, измерений и преобразовательной техники АС		
Тема 2.8 Обеспечение и контроль надежной и безопасной работы автоматизированных информационных и управляющих систем технологических процессов (далее - АСУТП) АС	Содержание учебного материала		1	
	1.	Расследование отказов и нарушений в работе устройств АСУТП АС		
	2.	Разработка графиков ремонта АСУТП АС и обеспечение их соблюдения		
Тема 2.9 Экономические показатели энергоремонтного производства.	Содержание учебного материала		2	
	1.	Режимные и экономические показатели энергоремонтного производства		
	2.	Методы повышения эффективности энергоремонтных предприятий в условиях реформирования электроэнергетики		
	3.	Определение суммарного количества единиц сложности ремонта. Сметы, договоры. Годовой фонд заработной платы эксплуатационного и ремонтного персонала		
Самостоятельная работа при изучении раздела 2			1	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и нормативной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.				
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы				
<ul style="list-style-type: none"> - организационная структура АС и подразделения; - планово-предупредительные ремонты воздушных линий; - работы, связанные с устранением дефектов и реконструкцией; - общие сведения о ремонтно-механизированных станциях; - антиокислительные присадки, используемые при регенерации трансформаторного масла; - защита масла в высоковольтных вводах; 				
Раздел 3 Проведение ремонта и послеремонтных испытаний электрооборудования			54	
МДК 04.01 Техническая диагностика и ремонт электрооборудования			50	
Тема 3.1 Ремонт трансформаторов и автотрансформаторов	Содержание учебного материала		4	
	1.	Виды и периодичность ремонтов трансформаторов. Объемы работ, выполняемых при текущем и капитальном ремонтах трансформаторов 110 кВ и выше		
	2.	Условия вскрытия масляных трансформаторов, автотрансформаторов, реакторов. Разборка трансформатора и составление дефектной ведомости		
				ПК 4.3 ОК01, ОК02, ОК04, ОК07, ОК08, ОК09,

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект		Объем часов	Коды компетенций
	3.	Ремонт активной части трансформаторов. Ремонт отдельных узлов и вспомогательного оборудования		ЛР 18, ЛР 20
	4.	Сборка трансформатора после ремонта. Контрольная подсушка и сушка трансформаторов		
	Практическое занятие №9		4	
	1.	Составление ведомости объемов работ на капитальный ремонт масляного трансформатора. Составление графика производства работ		
Тема 3.2 Ремонт синхронных генераторов и асинхронных электродвигателей	Содержание учебного материала		8	ПК 4.3 ОК01, ОК02, ОК04, ОК07, ОК08, ОК09, ЛР 18, ЛР 20
	1.	Объемы и периодичность текущих и капитальных ремонтов синхронных генераторов (СГ). Подготовка к ремонту. Разборка и сборка СГ		
	2.	Ремонт статора и ротора турбогенератора		
	3.	Ремонт элементов системы охлаждения. Ремонт элементов системы возбуждения		
	4.	Объемы и периодичность текущего и капитального ремонтов асинхронного электродвигателя (ЭД). Разборка и сборка ЭД Проверка и выполнение смены направления вращения электродвигателя. Ремонт статора, ротора		
	5.	Вибрация электрических машин и методы ее устранения		
	6.	Сушка обмоток электрических машин		
	Практические занятия №10-11		6	
	1.	Составление перечня работ на ремонт узлов синхронного генератора с указанием последовательности их выполнения		
	2.	Составление технологической карты на ремонт электродвигателя напряжением 0,4-10 кВ		
Тема 3.3 Ремонт простых деталей и узлов электроаппаратов и электрических машин, в том числе в условиях повышенного радиационного фона	Содержание учебного материала		2	
	1.	Разборка устройства с применением простейших приспособлений		
	2.	Очистка, протирка, продувка (промывка) и просушка устройства, в том числе в условиях повышенного радиационного фона		
	3.	Ремонт устройства с применением простейших приспособлений и с использованием готовых деталей из ремонтного комплекта		
	4.	Сборка устройства, в том числе в условиях повышенного радиационного фона		
Тема 3.4 Ремонт электрооборудования распределительных устройств	Содержание учебного материала		6	
	1.	Характерные неисправности и повреждения ЭТО распределительных устройств главной схемы, способы их определения и устранения		
	2.	Виды и периодичность ремонта. Ремонт выключателей и их приводов		
	3.	Ремонт выключателей нагрузки, разъединителей, отделителей, короткозамыкателей		

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект		Объем часов	Коды компетенций
		и их приводов		
	4.	Ремонт измерительных трансформаторов, разрядников. Ремонт токоограничивающих реакторов и дугогасящих реакторов		
	5.	Ремонт оборудования КТП (комплектных трансформаторных подстанций). Ремонт аккумуляторных батарей		
	6.	Ремонт щитков осветительных, рубильников и контактов магнитных пускателей, в том числе в условиях повышенного радиационного фона		
	7.	Разборка и сборка оборудования высоковольтных подстанций с заменой контактов контакторов и пускателей		
	8.	Контроль работы распределительных устройств, электродвигателей, трансформаторов, генераторов, тормозных электромагнитов, в том числе в условиях повышенного радиационного фона		
	Практическое занятие №12			
	1.	Составление ведомости объема работ на ремонт электроустановок общего назначения		
Тема 3.5 Ремонт воздушных линий электропередач	Содержание учебного материала		2	ПК 4.3 ОК01, ОК02, ОК04, ОК07, ОК08, ОК09, ЛР 18, ЛР 20
	1.	Основные дефекты элементов ВЛ. Перечень работ, относящихся к капитальному ремонту ВЛ		
	2.	Периодичность капитального и текущего ремонтов. Технология ремонтов ВЛ.		
	3.	Приемка ВЛ после ремонта. Документация по ремонту ВЛ		
	Практическое занятие №13		2	
	1.	Определение перечня работ при капитальном ремонте воздушных линий по заданным результатам осмотров, проверок и измерений		
Тема 3.6 Монтаж и ремонт кабельных линий электропередач, в том числе в условиях повышенного радиационного фона	Содержание учебного материала		2	
	1.	Ремонт броневое покрытие КЛ, ремонт свинцовой оболочки КЛ		
	2.	Ремонт токопроводящих жил КЛ, ремонт муфт КЛ		
	3.	Установка соединительной коробки, введение в нее проводов, в том числе в условиях повышенного радиационного фона		
	4.	Разделка сращиваемых концов провода или кабеля. Изолирование мест сращивания проводов или токоведущих жил		
	5.	Выполнение фазировки кабельных линий после ремонта	2	
	Практическое занятие №14			
	1.	Составление технологической карты на установку концевой и соединительной термоусаживаемой муфты		
Тема 3.7 Послеремонтные испытания	Содержание учебного материала		4	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект		Объем часов	Коды компетенций
электрооборудования	1.	Послеремонтные измерения и испытания трансформаторов	6	
	2.	Испытания и измерения при ремонте СГ и электродвигателей		
	3.	Послеремонтные измерения и испытания оборудования РУ		
	4.	Испытания кабельных и воздушных линий Правила измерения и испытания изоляции, емкости и омического сопротивления кабелей		
	Лабораторные занятия			
	1.	Послеремонтные испытания силовых трансформаторов		
	2.	Послеремонтные испытания асинхронного двигателя		
3.	Высоковольтные испытания кабельной линии			
Самостоятельная работа при изучении раздела 3 ПМ. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и нормативной литературы. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторно-практическим работам и подготовка к их защите.			4	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы - назначение, свойства и области применения электроизоляционных материалов; - механические и электрохимические характеристики электротехнических материалов в пределах выполняемых работ; - физические и химические основы процессов пайки и лужения; - химические особенности используемых при пайке и лужении флюсов; - подключение проводника к электротехническому оборудованию, в том числе в условиях повышенного радиационного фона; - замена и подключение контрольно-измерительных приборов: амперметров и вольтметров; - требования к исполнению защитных устройств в зависимости от класса электроустановки и помещения, где данная электроустановка эксплуатируется, в том числе в условиях повышенного радиационного фона; - способы и методы выполнения заземления или зануления электроустановок в организациях атомной отрасли, в том числе в условиях повышенного радиационного фона - испытания кабеля; - методы расчета и выбора сечения проводов и кабелей; - испытание сети выпрямленным повышенным напряжением под нагрузкой.				
Раздел ПМ 4 Поддержание работоспособного состояния основного и вспомогательного оборудования дизель-электрической станции на АЭС			4	
МДК 04.01 Техническая диагностика и ремонт электрооборудования			4	
Тема 4.1 Диагностика и ремонт электрооборудования, находящегося в зоне обслуживания	Содержание учебного материала		4	ПК 4.1-4.3 ОК01-ОК09, ЛР 18, ЛР 20
	1.	Контроль технической исправности оборудования в зоне обслуживания, путем обхода		

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект		Объем часов	Коды компетенций
живания ДЭС	2.	Выполнение технических мероприятий по выводу в ремонт и вводу в эксплуатацию ДЭС, ведение контроля над ремонтом		
	3.	Реализация мероприятий, направленных на предупреждение возникновения дефектов ДЭС		
	4.	Устранение определенных неисправностей в работе ДЭС		
Курсовой проект Примерная тематика курсовых проектов (по выбору обучающегося) 1. Капитальный ремонт турбогенератора. 2. Капитальный ремонт трансформатора. 3. Капитальный ремонт автотрансформатора. 4. Капитальный ремонт высоковольтного выключателя. 5. Капитальный ремонт разъединителя. 6. Капитальный ремонт отделителя. 7. Капитальный ремонт короткозамыкателя. 8. Капитальный ремонт ячейки комплектного распределительного устройства 6-10 кВ. 9. Капитальный ремонт электродвигателя. 10. Капитальный ремонт воздушной линии электропередачи. 11. Капитальный ремонт кабельной линии электропередачи.			20	
Учебная и производственная практика итоговая (концентрированная) по модулю Виды работ <ul style="list-style-type: none"> - Оценка технического состояния электрооборудования при визуальном осмотре и с помощью средств диагностики. - Составление документации по результатам диагностики. - Проведение измерений и испытаний электрооборудования, оценка его состояния по результатам измерений. - Участие в проведении текущих и капитальных ремонтов электрооборудования. - Выполнение такелажных работ при ремонте электрооборудования - Участие в операциях по устранению и предотвращению неисправностей оборудования. 			144	ПК 4.1-4.3 ОК01-ОК09
Консультации			4	
Экзамен по модулю			6	
Всего			288	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет Основ экономики, оснащенный оборудованием: мультимедийная установка, DVD проектор; техническими средствами: лицензионное программное обеспечение профессионального назначения, обучающие и тестирующие программы, методические указания по выполнению практических работ, каталоги сетевых графиков ремонта электрооборудования, методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов.

Лаборатория «**Эксплуатации и ремонта электрооборудования электрических станций, сетей и систем**» оснащена:

- комплект учебно-методической документации;
- испытательные установки повышенного напряжения;
- установки постоянного и переменного тока для определения пробивного напряжения твердых диэлектриков;
- образцы диэлектриков;
- средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током;
- оперативная документация;
- рабочие места по количеству обучающихся.

Мастерская «**Слесарно-механическая**» оснащена:

- верстак слесарный, оборудованный тисами и защитным экраном. Количество рабочих мест не менее 15;
- станки настольно-сверлильные, заточные и т.д. Количество не менее 1 станка каждого вида;
- набор слесарных и измерительных инструментов, приспособления для правки и рихтовки (не менее 15 комплектов);
- заготовки для выполнения слесарных работы;
- технологические карты выполнения работ;

- набор плакатов.

Оснащение баз практик

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских института и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программы профессионального модуля.

Производственная практика реализуется в организациях электро- и теплоэнергетического профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области в деятельности 20 Электроэнергетика.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

Практика является обязательным разделом ООП. Она представляет собой вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

3.2 Информационное обеспечение реализации и программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1 Печатные издания

1. ГОСТ 20911-89. Техническая диагностика. Термины и определения. Дата последнего изменения: 19.04.2010.

2. ГОСТ 27002-89. Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения. Утв. Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам № 3375 от 15.11.89.

3. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации – М.: Издательство «Омега-Л», 2016. –256 с.

4. Правила устройства электроустановок. – СПб.: Издательство ДЕАН, 2014. – 701 с. 3.

5. Профессиональный стандарт 24.011 «Машинист двигателей внутреннего сгорания в атомной энергетике», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «07» 04 2014 г. № 199н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15 мая 2014 г., регистрационный № 32280);

6. Профессиональный стандарт 24.089 «Специалист в области электротехнического обеспечения атомной станции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» 01 2019 г. № 28н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 04.02.2019 г., регистрационный № 53669);

7. Профессиональный стандарт 24.087 «Электрослесарь по обслуживанию и ремонту оборудования на предприятиях атомной отрасли», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «19» 02 2019 г. № 91н. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 марта 2019 г., регистрационный № 54081);

8. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования – М.: Издательский центр «Академия», 2016

9. Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. Книга 1 учебник.- М.: «Академия», 2020, с. 208.

10. Объем и нормы испытаний электрооборудования [Текст]- ПАО «Россети», СТО 34.01-23.1-001-2017, 260 с

11. Руководящие документы и материалы (РД) используемые на объектах электроэнергетики, при диагностике и ремонту электроустановок и электрооборудования.

3.2.2 Дополнительные источники

1. Рожкова, Л. Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций : учебник для СПО / Л.Д. Рожкова, Л.К. Карнеева, Т.В. Чиркова.-9-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2021- 448 с.

2. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок – М.: КНО-РУС, 2014.

3. Алексеев, Б.А. Определение состояния (диагностика) крупных турбогенераторов.- 2-е изд., перераб. и доп. – М.: НЦ ЭНАС, 2006. - 152 с.

4. Браун, М. Диагностика и поиск неисправностей электрооборудования и цепей управления.- М.: Изд.дом Додека-XX1, 2010.- 328 с.

5. Михеев, Г.М. Электростанции и электрические сети. Диагностика и контроль электрооборудования [Текст]/ Г.М. Михеев.- М.: НЦ ЭНАС, 2010.- 298 с.

6. Самородов Ю.Н. Дефекты генераторов-М.:ЗАО «Энергетические технологии», 2011, 347 с.

Периодические издания

1. Электрические станции

2. Энергетик

3. Электрооборудование: эксплуатация и ремонт

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК.4.1 Определять причины неисправностей и отказов электрооборудования</p> <p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02 . Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Изложение видов дефектов электрооборудования и методов контроля в соответствии с нормативно-технической документацией; - грамотность постановки диагноза состояния электрооборудования по результатам сопоставления заданных при диагностике величин с нормированными значениями; - демонстрация навыков выявления отклонения от нормального режима работы оборудования; - демонстрация навыков проверки изоляции электрооборудования; - правильность оценки состояния электрооборудования по результатам технической диагностики в соответствии с нормами; - демонстрация навыков установления причин неисправностей и отказов электрооборудования в соответствии с технологическими картами; - демонстрация навыков обращения со средствами контроля основного и вспомогательного оборудования ДЭС 	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося во время семинарских занятий;</p> <p>оценка защиты практических заданий;</p> <p>наблюдение за выполнением заданий на производственной практике;</p>
<p>ПК.4.2 Планировать работы по ремонту электрооборудования</p> <p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выбор форм организации проведения ремонтов в соответствии с видом оборудования и его состоянием; - определение критериев периодичности и объема работ по ремонту в соответствии с типовыми нормативами; - определение потребности запасных частей, расхода материалов, изделий для проведения ремонтных работ в 	<p>Оценка результатов выполнения практических заданий;</p> <p>оценка результатов выполнения практических заданий;</p> <p>оценка результатов выполнения практических заданий;</p>

<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>соответствии с типовыми производственными нормами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - составление графиков ремонтов ЭТО; - расчеты режимных и экономических показателей энергоремонтного производства согласно методикам; - анализ изменений эксплуатационных состояний оборудования ДЭС 	
<p>ПК.4.3 Проводить и контролировать ремонтные работы</p> <p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно</p>	<p>- пояснение технологии ремонта электрооборудования в соответствии с технологическими картами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков выполнения ремонтных работ по типовой номенклатуре; - проведение послеремонтных испытаний электрооборудования в соответствии с нормами; - демонстрация навыков проведения слесарных операций различных видов сложности; - демонстрация навыков применения специальных ремонтных приспособлений, механизмов, такелажной оснастки, при проведении ремонтных работ; - демонстрация навыков ремонта неисправных элементов закрепленного оборудования ДЭС, не требующих привлечения ремонтного персонала; - демонстрация навыков разборки устройства с применением простейших приспособлений; - умение производить измерения сопротивления изоляции мегомметром 	<p>Оценка защиты выполнения практических заданий;</p> <p>наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике;</p> <p>наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов;</p> <p>наблюдение за выполнением заданий на производственной практике.</p>

<p>действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>		
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--